THESE

QUE DEVE SUSTENTAR EM NOVEMBRO DE 1865.

PARA

OBTER O GRAU DE DOUTOR EM MEDICINA

PELA

FACULDADE DA BAHIA,

EGAS CARLOS MONIZ SODRÉ DE ARAGÃO

NATURAL DA MESMA PROVINCIA.

Filho legitimo do Commendador Antonio Ferrão Moniz de Aragão e de D. Maria Adelaide Sodré Moniz.

« Ce qu'il faut savoir avant de mettre la main
« comme simple ouvrier à l'édifice d'une science
« est très considérable, et il n'y a guère de vrai
« savant qui n'ait depensé la moitié de sa vie à
« conquérir le droit d'ajouter une verité nouvel-
« le aux decouvertes de ses predecesseurs. »

(JOUFFROY.—*Nouveaux melanges philosophiques*.—Pg. 3)

BAHIA.

TYPOGRAPHIA POGGETTI, DE TOURINHO & C.

Rua do Corpo Santo n.° 47

1865.

FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA.

DIRECTOR

O Ex.mo Snr. Conselheiro Dr. João Baptista dos Anjos.

VICE-DIRECTOR

O Ex.mo Snr. Conselheiro Dr. Vicente Ferreira de Magalhães.

LENTES PROPRIETARIOS.

OS SRS. DOUTORES	MATERIAS QUE LECCIONAM
	1.º ANNO.
Cons. Vicente Ferreira de Magalhães	Physica em geral, e particularmente em suas applicações á Medicina.
Francisco Rodrigues da Silva	Chimica e Mineralogia.
Adriano Alves de Lima Gordilho	Anatomia descriptiva.
	2.º ANNO.
Antonio de Cerqueira Pinto	Chimica organica.
Jeronymo Sodré Pereira	Physiologia.
Antonio Mariano do Bomfim	Botanica e Zoologia.
Adriano Alves de Lima Gordilho	Repetição de Anatomia descriptiva.
	3.º ANNO.
Elias José Pedroza	Anatomia geral e pathologica.
José de Góes Siqueira	Pathologia geral.
Jeronymo Sodré Pereira	Physiologia.
	4.º ANNO.
Cons. Manoel Ladisláo Aranha Dantas	Pathologia externa.
Alexandre José de Queiroz	Pathologia interna.
Mathias Moreira Sampaio	Partos, molestias de mulheres pejadas e de meninos recemnascidos.
	5.º ANNO.
Alexandre José de Queiroz	Continuação de Pathologia interna.
Joaquim Antonio d'Oliveira Botelho	Materia medica e therapeutica.
José Antonio de Freitas	Anatomia topographica, Medicina operatoria, e apparelhos.
	6.º ANNO.
Antonio José Ozorio	Pharmacia.
Salustiano Ferreira Souto	Medicina legal.
Domingos Rodrigues Seixas	Hygiene, e Historia da Medicina.
Antonio José Alves	Clinica externa do 3.º e 4.º anno.
Antonio Januario de Faria	Clinica interna do 5.º e 6.º anno.

OPPOSITORES.

Rozendo Aprigio Pereira Guimarães Ignacio José da Cunha Pedro Ribeiro de Araujo José Ignacio de Barros Pimentel Virgilio Clymaco Damazio	Secção Accessoria.
José Affonso Paraizo de Moura Augusto Gonçalves Martins Domingos Carlos da Silva	Secção Cirurgica.
. . . . Demetrio Cyriaco Tourinho Luiz Alvares dos Santos João Pedro da Cunha Valle	Secção Medica.

SECRETARIO.

O Sr. Dr. Cincinnato Pinto da Silva.

OFFICIAL DA SECRETARIA

O Sr. Dr. Thomaz d'Aquino Gaspar.

A Faculdade não approva, nem reprova as opiniões emittidas nas theses que lhe são apresentadas.

DISSERTAÇÃO.

VISÃO.

DE todos os nossos sentidos é certamente o da vista que mais praseres nos outorga, que mais sensações deliciosas nos faz experimentar. Eis alli um homem:—é um cego! O despontar do sol no oriente por entre cambiantes de ouro e purpura, o seu descambar para o occaso tão cheio de melancholia e de amor, o deslisar da lua por um ceu puro e diáphano, o espectaculo do firmamento marchetado de milhares de astros, cada qual mais bello e fulgurante, todas essas manifestações sublimes do Creador, nada disso póde encantar ao coitado, em quem se acha abolida a funcção da vista.

Se aqui se extende um almargeal virente, por onde alegremente retouça uma alcateia de ovelhas, cujos cordeirinhos ora saltitam sobre a relva, ora sugam o leite nas têtas maternaes:—se alli differentes arbustos, entretecendo seus ramosos galhos, de onde pendem variegadas flores cheias de viço e fragrancia, constituem um espesso bosque, onde em orchestra sentimental louvam as aves a omnipotencia do Eterno:—se acolá eleva-se ás nuvens gigantesca serra, por cujos flancos pendorosos precipita-se um rio, cujas aguas referver estrepitosamente em turbilhões de espuma. . . . tudo isso passa-se desappercebido para o cego, nada d'isso póde mover o seu espirito, póde attrair a sua curiosidade.

O homem, que não vê, quasi que não vive. A vida se lhe torna um fardo abhorrecido, o mundo não é mais para elle que um barathro caliginoso, onde vaga tacteando, onde tropeça a cada momento, onde cáe muita vez para não mais se

erguer. Um veu espesso, negro e tenebroso traz diante de si e lhe encobre para sempre todas as creações admiraveis da naturesa. Viver no eclypse do mundo, é ser o mais desgraçado dos homens.—Vede alli um mancebo, ainda está na primavera da vida, traz na face as rosas da mocidade, tem nos labios o sorriso da esperança; elle é forte, é robusto, é corajoso:—tirae-lhe, porém, a vista, que elle se tornará mais fraco que os mais fracos, que se tornará o alvo de todos os remoques e improperios: o riso da esperança se lhe converterá n'um transsudar de angustias, as rosas da mocidade trocar-se-ão pela pallidez da descrença: aquelle mesmo, que há pouco o temia e respeitava, agora poderá insultal-o impunemente, e elle se enfurecerá debalde, recuará espantado perante a sua impotencia e nada poderá fazer do que derramar lagrymas. Lagrymas! —são ellas o refrigerio do infeliz, são ellas que pódem mitigar a dor do cego, o desespero em que seu coração se debate!

Amaes uma mulher;—não é assim? Vós a tendes continuamente ao vosso lado, sentis a sua mão que vos sustenta e encaminha, ouvis perto de vós a sua respiração suave, tocaes com os vossos labios a sua face perfumosa, escutaes a sua voz toda amor e ternura; mas diante de vós nada mais vêdes que uma escuridão profunda. Quereis contemplar esse anjo, que vos circumda com a sua auréola de puresa e piedade, que vos protege e vos consola; vossa alma lucta embalde contra a vossa organisação, lucta horrivel e desesperadôra em que a materia leva de vencida o espirito.

«*Etre aveugle et être aimé*,—diz Victor Hugo, (*)—*c'est en effet, sur cette terre où rien n'est complet, une des formes les plus étrangement exquises du bonheur.*» Victor Hugo não tem rasão. Ser cego e ser amado é o martyrio de Tantalo, é a angustia de Ixion atado á sua roda de serpentes, é o desespero de Prometheu amarrado ao monte Caucaso!

O cego possue o amor de uma mulher:—é uma ventura para elle, não è verdade?—mâs é uma ventura maldicta e desesperadora; por isso que não poderá nunca contemplar essa mulher, por isso que não poderá ler as modificações de seu coração nos traços de seu semblante, no revolver de seus olhos. Mil duvidas o assaltam, crê e descrê na fidelidade do anjo que idolatra, e um só momento de descrença n'elle abrange um infinito de torturas:—é o espasmo do coração, é a epilepsia d'alma, é o desmaiar da rasão, é um enlouquecer de amarguras.

«*Le suprême bonheur de la vie,*—prosegue ainda o inimitavel poeta,—*c'est la*
« *conviction qu'on est aimé; aimé pour soi-même, disons mieux, aimé malgré*

(*) Les Miserables.—Parte I.—Fantine II.

« *soi même: cette conviction, l'aveugle l'a.*»—Não!—O cego não póde ter essa convicção!—O amor de um cego é um abysmo de ciumes, é um labyrintho de incertesas. Elle duvida de tudo, elle padece por tudo; crê o seu estado de cegueira incompativel com a fidelidade da mulher que ama: todos os seus pensamentos são negros como a escuridão que o circumda; todas as suas aspirações limitadas como o espaço que suas mãos tocam. A felicidade completa é impossivel no cego; e, por mais que faça a mulher que adora, elle julga sempre que ella o póde enganar, que sua affeição será ephémera, que ella o despresará logo que vir outro individuo mais perfeito do que elle, que possua a faculdade que lhe falta. O cego, não tendo confiança em si mesmo, não póde confiar-se em ninguem;—e o amor sem confiança é um tormento de cada instante, é um lento agonisar d'alma.

A vista é o mais nobre de todos os sentidos; é por ella que julgamos da bellesa do universo, da harmonia e perfeição das obras do Creador. Sem a vista, o homem é privado de innumeros conhecimentos, de noções importantissimas sobre muitos phenomenos naturaes. « *Em terra de cegos quem tem um olho é rei:* »—diz um annexim popular, onde transpira uma verdade irrecusavel, e que encontro sanccionado nas seguintes palavras de Thomas Reid.—« Supposons
« pour un moment,—diz elle,—qu'il fût aussi rare, parmi les hommes, de naî-
« tre avec une vue saine qu'il l'est de naître aveugle: le petit nombre d'hom-
« mes qui auraient réçu le don rare et merveilleux de la vue, ne paraîtraient-ils
« pas alors à la multitude comme autant de prophètes, d'hommes divins et ins-
« pirés pour instruire les autres? Nous savons que l'inspiration ne donne à
« l'homme aucune nouvelle faculté; elle lui communique seulement d'une ma-
« nière particulière et par des voies extraordinaires, ce que les facultés com-
« munes au genre humain peuvent comprendre, et ce qu'il peut communiquer
« aux autres par les moyens ordinaires. En admettant la supposition que nous
« avons faite, le don de la vue paraîtrait aux hommes nés aveugles ce que le
« don de l'inspiration nous paraît à nous mêmes; car le petit nombre de ceux
« qui l'auraient réçu pourraient communiquer les connaissances qu'ils lui de-
« vraient, á ceux qui n'en jouiraient pas. Á la verité, ils ne pourraient leur
« donner une idée bien distincte de la manière dont ils reçoivent eux-mêmes
« ces connaissances; un petit corps sphérique, revêtu de son enveloppe, leur
« paraîtrait un instrument aussi peu propre á donner une science si étendue,
« qu'un songe ou une vision. La manière dont un homme, qui voit, discerne
« tant de choses par l'organe de la vue est aussi inintelligible, aussi mystérieux

« pour un aveugle, que peut l'être pour nous la manière dont un prophète ap-
« prend l'avenir dans l'inspiration. » (1)

Todas estas palavras do illustrado philosopho escossez são verdades incontestaveis; mas, para que esses homens fossem considerados prophetas, necessario seria que elles tivessem obtido a confiança d'essa turbamulta de cegos, seria mister que elles podessem fazer com que fossem comprehendidos e demonstrassem de algum modo todas as proposições, que lhes eram suggeridas pelo orgam que só elles possuiam:—se isso não tivesse logar, seriam julgados, não prophetas, mas visionarios; não inspirados, mas feiticeiros: não seriam indubitavelmente os seus instructores, seriam mágicos que tentavam embair por meio de sortilegios e encantos, e ai delles que ou se tornariam o alvo da irrisão de todos ou o martyr da indignação geral.

Uma das provas mais convincentes da existencia de Deus é a bellesa e as maravilhas do universo:—poderá o cego, que certo não póde appreciar essas maravilhas, accreditar conscienciosamente a existencia de Deus?—Saunderson era verdadeiramente atheu.— « *Eh, monsieur!*—dizia elle ao ministro Gervasio Hol-
« mes pouco antes de morrer—*laissez—lá tout ce beau spectacle qui n'a jamais*
« *été fait pour moi! J'ai été condamné à passer ma vie dans les tenèbres; et*
« *vous me citez des prodiges que je n'entends point, et qui ne prouvent que pour*
« *vous et que pour ceux qui voyent comme vous. Si vous voulez que je croie en*
« *Dieu, il faut que vous me le fassiez toucher.* » (2)

Embalde tentou o habil ministro destruir o seu atheismo, myrrhar em seu coração a planta venenosa da descrença:—calma e convencidamente o sabio mathematico rebate brilhantemente todas as objecções do ministro e termina por estas palavras que arrancaram as lagrymas do seu contendôr e de todos que se achavam presentes: « —*Voyez-moi bien, M. Holmes, je n'ai point d'yeux.*
« *Qu' avions-nous fait à Dieu, vous et moi, l'un pour avoir cet organe, l'au-*
« *tre pour en être privé?* »

Se o cego de nascimento não póde contemplar os prodigios da naturesa visivel, o curso regulado dos astros, a luxuriosa vegetação das plantas, a diversidade dos animaes, a variedade infinita das côres, tudo o que há de bello e grandioso na creação, e tirar da harmonia e ordem, que reinam entre essas creaturas, a conclusão de que existe uma intelligencia suprema que foi creadôra de tudo; julgamos todavia que outras provas pódem actuar sobre elle para que a crença de Deus n'elle se desabroche claramente. O cego pode raciocinar como nós,

---

(1) Oeuvres complétes—Trad. de Jouffroy.—Tomo II—Pag. 145 e sg.
(2) Veja-se Diderot.—Lettre sur les aveugles.

as provas moraes e metaphysicas terão certamente sobre elle a mesma influencia que sobre nós teêm.

A luz é de absoluta necessidade para que a visão se effectue: de nada servem olhos perfeitos e bem organisados no meio de uma escuridão profunda. É a luz o estimulante d'esse orgam, é ella e só ella que o põe e n acção, impressionando as suas partes sensiveis. Condemnae um homem a viver nas trevas, seus olhos perderão de todo a faculdade natural de ver. Tão precisa é a luz para o exercicio do orgam visual, como a perfeição das suas partes constituentes. Assim, para que possamos ver um objecto qualquer, é mister que elle desprenda raios luminosos que atravessem o globo ocular e vão impressionar a retina, é necessario que essa impressão seja transmittida até o *sensório*, e que este a receba e a converta em sensação.

Dividiremos o nosso estudo em quatro secções: tractaremos primeiro do trajecto dos raios luminosos atraves os differentes meios do olho até a sua reunião em fóco na superficie da membrana nervosa:—occupar-nos-emos depois da sua transmissão pelo nervo óptico:—em terceiro logar examinaremos os diversos phenómenos que se ligam á percepção:—e finalmente buscaremos analysar o papel que representa cada uma de suas partes accessórias. É esse o methodo que nos parece mais natural e conseguintemente de uma exposição mais facil.

Sem o conhecimento exacto da anatomia dos olhos, sem o conhecimento da optica no que diz respeito á refracção da luz, ninguem de certo poderá comprehender sufficientemente o mechanismo da visão:—deveriamos portanto, antes de entrar no nosso ponto, occupar-nos d'essas duas partes de importancia capital:—entretanto, mau grado nosso, é-nos forçoso ommittil-as para não tornar immensamente longa a nossa dissertação. Admittamos pois que a dioptrica e a anatomia do olho são convenientemente sabidas e entremos já e já no estudo da physiologia.

SECÇÃO I.

IMPRESSÃO DA LUZ.

> Felizmente vai-se extinguindo a raça dos systematicos, exclusivistas e emperrados, (verdadeiro *oidium* da vinha scientifica:) a medicina caminha hoje abraçada com a bandeira do progresso em procura da verdade, observação e experiencia é a divisa escripta na fachada do seu templo. »
>
> (Dr. A. J. de Faria.—Discurso da abertura do curso de Physiologia em 1862.)

(1) Todos os raios luminosos emanados de um objecto, depois de haverem atravessado a substancia de uma lente de crystal, concentram-se n'um ponto, formando ahi a imagem desse objecto:—esta imagem approxima-se tanto mais da lente quanto mais se affasta d'ella o objecto luminoso e reciprocamente. O globo ocular póde ser comparado a uma lente; mâs é uma lente composta de diversos meios, cujo poder refrangente é variavel em cada um delles:—uma lente, cujo fóco ácha-se sempre no mesmo logar, qualquer que seja a distancia em que esteja o corpo que se pretende enxergar. Claro está por conseguinte que os raios da luz, que percorrem o globo ocular, soffrem um certo numero de refracções e que esse orgam experimenta modificações intimas afim de que o fóco sempre tenha logar sobre a retina.

(2) Um corpo, collocado no espaço, projecta raios luminosos em todas as direcções:—quando para elle olhamos, cada um de seus pontos emitte um feixe de raios, que fórma um verdadeiro cone luminoso tendo a base applicada sobre a córnea transparente e o vértice correspondendo ao ponto visivel. Os raios comprehendidos na aria da córnea são os unicos que servem para o grande phenomeno da visão; aquelles, que cáem sobre a esclerótica, são reflectidos, voltam

sobre seus passos, se assim me posso exprimir, formando um angulo de reflexão egual ao angulo de incidencia.

Os raios luminosos, atravessando a córnea, experimentam uma primeira refracção que depende não só de seu raio de curvadura, cuja dimensão, segundo Lamé, é de 7 a 8 millimetros; mas ainda de seu *indicio de refracção* (1) avaliado por Chossat em 1,339. A refracção, que soffrem os cones radiosos, tende pois a approximal-os do eixo antero-posterior do olho: todavia uma pequena porção de raios é reflectida pela superficie polida da córnea, e é em virtude d'essa reflexão que vemos a nossa imagem pintada nos olhos dos outros individuos.

Passando do ar atmospherico na córnea, os raios de luz hão passado de um meio menos denso em outro mais denso; approximaram-se portanto da *normal* ou da perpendicular ao seu ponto de contacto. O humor aquoso, no qual vão penetrar actualmente, tem, segundo Brewster, um indicio de refracção egual a 1,337: vê-se que seu indicio differe muito pouco d'aquelle da córnea; por consequencia podemos despresar a pequena divergencia, que experimentam os raios, e consideral-os como progredindo na mesma direcção que traziam.

Continuando a sua derrota, os raios encontram a face anterior da iris. Aquelles, que se acham na visinhança do eixo antero-posterior do olho, entram pela pupilla, atravessam a câmara posterior sem experimentar modificação alguma em seu trajecto e vão attingir o crystallino:—os mais excentricos são reflectidos pela iris e percorrem em sentido contrario a câmara anterior e a córnea: são esses raios reflectidos que nos fazem conhecer o aspecto e a coloração da iris.

(3) A iris é um diaphragma contractil, que serve a graduar a quantidade ou intensidade da luz, que vae ter á retina. Quando somos mergulhados na escuridão, a pupilla se dilata poderosamente afim de que o olho approveite a pequena quantidade de luz derramada no espaço ambiente: quando, ao contrario, nos achamos em um logar demasiado esclarecido, ella se constringe para que o excesso de luz não vá irritar a membrana nervosa, dando em resultado a perturbação da vista e por vezes uma impressão dolorosa. A retina tem necessidade, como muito bem diz J. Béclard, para funccionar com precisão, de uma intensidade media de luz, áquem ou alem da qual torna-se imperfeita a sua funcção. É a iris portanto quem gosa da importante attribuição de só deixar penetrar até essa membrana a quantidade de luz precisa, por meio de modificações que imprime á sua abertura central. A iris é uma especie de barómetro que indica as variações de vivacidade da luz, é o photómetro dos olhos.

---

(1) Chama-se indicio de refracção a relação constante e invariavel que guardam entre si os senos dos angulos de incidencia e de refracção.

« A estreitesa da pupilla, diz J. Muller, uma justa distancia e uma luz viva » são as condições, que tornam a imagem tão distincta e clara quanto é possi« vel; por isso que, n'esse caso, a quantidade de luz basta, mau grado a pouca « abertura da pupilla; e a estreitesa desta impede a formação de uma imagem « sem claresa dos raios marginaes, que teem outra distancia focal. » (1)

(4) A opinião de Blumembac, que considerava os movimentos da iris como dependentes de ume força especial de que ella era dotada, como aquella de outros physiologistas, taes como Aquapendente, Sœmmerring, Portal, &c. . . que attribuiam esses movimentos a uma turgescencia erectil de seus vasos, não podem mais ser acceitas na sciencia, depois que se ha demonstrado na sua estructura a existencia de fibras musculares de duas ordens. A dilatação da pupilla é produzida pela contracção das fibras irradiadas, como o seu apertamento depende da contracção do esphincter.

Algumas pessoas, diz Adelon, (2) teem adquirido a faculdade de contrahir a sua pupilla pela acção da vontade; mas esse facto é rarissimo. A contracção da iris é geralmente involuntaria e se manifesta debaixo da influencia da luz: todavia a luz applicada directamente sobre ella não determina contracção alguma, como Fontana o provou: a iris é inteiramente insensivel á impressão dos raios luminosos. Para que ella se mova, é mister que a luz vá impressionar a retina, é necessario que a retina logre de suas propriedades: todas as vezes que uma doença ou a secção do nervo optico teem anniquilado as suas funcções, a iris paralysa-se immediatamente. Os movimentos da iris são occasionados por uma acção reflexa: a impressão, que tem logar sobre a retina, é, por intermedio do nervo visual, transmittida ao encephalo que reage a seu turno e produz, por meio do oculo-motor commum, a contracção precisa.

(5) A existencia de fibras musculares na iris demonstra-se pelos factos physiologicos e pathologicos. Fowler, Nynsten, e depois Longet, submettendo á acção do galvanismo o nervo oculo-motor commum, determinaram em cadaveres contracções não equivocas da iris que se traduziam pela constricção e apertamento da pupilla:—o mesmo resultado obtem-se applicando directamente a electricidade sobre as fibras da membrana.

Quando, nos animaes, corta-se o nervo do 3.° par, ou quando é elle paralysado ou comprimido por algum tumor, nota-se, além da paralysia dos musculos do olho, a dilatação permanente da pupilla; d'ahi podemos tirar uma illação, é que o motor-ocular commum é quem preside ao estreitamento da pupilla,

---

(1) **Physiologie.—Trad. de Jourdan.—Ed. IV.—Tomo II.**

(2) **Physiologie.—Ed. 2.ª—Tomo I.—Pag. 415,**

que é elle quem anima o esphincter iriano e que este musculo deve ser considerado talvez como pertencente á vida animal.

Se o aperto da pupilla está sob a dependencia do nervo do 3.º par, cumpre saber de que nervo a sua dilatação depende.—O ganglio cervical superior, situado por diante das 2.ª e 3.ª vertebras cervicaes, alem dos ramos arteriaes e visceraes e dos ramos que vão communicar-se com os pares e ganglios cervicaes, dá origem a um ramo superior ou carotidiano e a ramos anteriores, que vão communicar-se com os pares cranianos. Os ramos anteriores se unem ao glosso-pharyngeu, ao grande hypoglosso e ao pneumo-gástrico: não nos compete fallar d'elles. O ramo carotidiano, porem, procura o canal de seu nome, divide-se em dous ramos que accompanham a carotida interna e vae attingir o seio cavernoso, onde dá nascimento ao *plexus-cavernoso*. Além dos filetes, que do seu trajecto partem, filetes partem tambem d'esse plexus cavernoso, e, d'entre estes, um filete que vae communicar-se com o ganglio ophthalmico, constituindo a sua raiz ganglionar e contribuindo á formação dos nervos ciliares.

Quando, nos animaes, arranca-se o ganglio cervical superior ou corta-se o ramo carotidiano, produz-se immediatamente a constricção da pupilla: quando pelo contrario faradisa-se esse mesmo ganglio ou o seu ramo superior determina-se logo e logo a dilatação pupillar. D'aqui podemos concluir que a dilatação da pupılla está debaixo das ordens do ganglio cervical superior e por conseguinte do nervo grande sympathico; que as fibras radiadas da iris são animadas por esse nervo e que devem ser consideradas como fibras musculares da vida vegetativa. Claudio Bernard ha produzido, cortando o grande sympathico na região cervical, além de outras alterações no orgam visual, a constricção persistente da pupilla.

De onde vem, porém, essa força motriz do grande sympathico? Budge e Waller teem verificado pelas suas experiencias que essa influencia do sympathico sobre a iris é tirada da região *cilio-espinal* da medulla, comprehendida entre a 1.ª vertebra cervical e a 7.ª dorsal. A galvanisação d'essa região, estando intactos os nervos sympathicos, determina a dilatação pupillar; se porém forem os nervos scindidos, a irritação da mesma região não despertará nas iris o mais leve movimento.—Bichat considera um signal certo e indubitavel da morte real a falta de contractilidade e a immobilidade da iris:—Brown-Séquard nega a certesa d'esse signal.

(6) Ha uma affecção, que poderemos reputar uma *nevrose* da iris, a qual consiste na dilatação permanente da pupilla, dilatação que não póde ser modificada pela acção da luz, por maior que seja a sua intensidade, e que muitas vezes é levada ao ponto de fazer desapparecer toda a iris: é essa affecção a que dão os pathologistas o nome de *mydriase*. Os individuos, que d'ella padecem, não po-

dem ver nos logares mui esclarecidos, elles são deslumbrados pela luz do dia: entretanto, como é facil conceber, elles vêem claramente quando por diante de seus olhos colloca-se um cartão, cujo centro traz um pequeno orificio: esse diaphragma substitue sufficientemente a sua iris impotente e prohibe a entrada nos olhos de uma quantidade de luz demasiada, que vá irritar e incommodar a retina. Alguns sujeitos ha que se accostumam a enxergar distinctamente em logares obscuros, onde olhos perfeitos nada poderiam ver: existe então uma especie de *nyctalopia*. A mydriase é por vezes precursora da *amaurose*. Ella deve ser considerada como uma paralysia do esphincter iriano, originada de uma alteração dos nervos ciliares, do ganglio ophthalmico ou do motor-ocular-commum.

Uma affecção, opposta á mydriase, tem-se egualmente manifestado na iris:—é a *myosis* ou *phthysica pupillar*, que consiste na constricção persistente da pupilla. A applicação da belladona sobre os olhos de um individuo atacado d'essa affecção, o seu transporte de um logar mui illuminado para um logar trevoso... nada disso póde augmentar a abertura pupillar:—a visão é sempre imperfeita e confusa, e a cegueira póde ser o resultado quando o mal é levado até um ponto exagerado.—A myosis deve ser considerada como uma paralysia das fibras irradiadas da iris, produzida por uma alteração do grande sympathico, do ganglio cervical superior ou do seu ramo carotidiano: póde tambem provir de uma alteração da raiz ganglionar do ganglio ophthálmico ou dos nervos ciliares que d'ella partem. Willebrand cita um caso de myosis causada por uma *adenite* cervical endurecida que comprimia o grande sympathico. A myosis póde ainda ser proveniente de um espasmo do esphincter, como a mydriase de um espasmo do musculo radiado.

(7) Os raios luminosos centraes, que são os unicos que a iris deixa progredir e que vão servir á funcção visual, cáem sobre a superficie anterior do crystallino. Em rasão de sua fórma lenticular e de seu indicio de refracção avaliado por Brewster em 1,384, maior portanto do que o indicio do humor aquoso e da córnea, o crystallino augmenta a convergencia dos raios luminosos; elles approximam-se da perpendicular ao ponto de immergencia, approximando-se consequentemente do eixo antero-posterior do olho. Todavia todos os raios, que tocam a lente crystallina, não são refrangidos; uma porção é reflectida. retrocede e vae encontrar a face posterior da *iris*, onde uma parte é absorvida pela *úvea* e o *corpo ciliar*, e outra parte atravessa de novo a pupilla, concorrendo á producção do brilho dos olhos.

(8) Ao sairem do crystallino, os raios luminosos entram nó corpo vitreo. Segundo Lamé, o raio de curvadura da face anterior do crystallino é egual á 7 ou 8 millimetros, o da face posterior á 5 ou 6:—de onde se conclue que a convexidade posterior d'essa lente sendo maior do que a anterior, os raios de luz devem experimentar no momento da sua emergencia uma refracção mais forte do que na occasião da entrada.

O indicio de refracção do corpo vitreo é representado, segundo Brewster, pelo algarismo 1,339:—seu poder refrangente, menor que o do crystallino, é quasi simillhante áquelles do humor aquoso e da córnea; o crystallino pois está cercado por uma *atmosphera* de liquidos, cuja densidade é pouco mais ou menos a mesma. Se assim é, os raios luminosos, que o atravessaram, ao penetrarem no corpo hyaloide deverão affastar-se da perpendicular ao ponto de emergencia; approximar-se-ão portanto do eixo antero-posterior do globo ocular convergindo poderosamente. Cada cone luminoso emittido de cada ponto do objecto, que se procura ver, irá reunir-se em um fóco na superficie da retina, reproduzindo n'ella a imagem do objecto; cada cone luminoso objectivo será representado, depois de ter percorrido o globo do olho, por outro cone que lhe é opposto pela base, tendo esta voltada para o crystallino e o vértice para a retina.

(9) A face interna da choroide, a face posterior da iris e os processos ciliares, como sabemos, são cobertos por um pigmento que, no apparelho da visão, representa o mesmo papel que o inducto negro, com que se tinge o interior dos instrumentos de óptica. Os raios de luz, depois de haverem impressionado a retina, atravessam-na divergindo: se elles deparassem por detraz d'ella com uma membrana capaz de reflectil-os, voltariam sobre seus passos, seguiriam direcções variadas, encontrariam differentes partes da membrana sensivel e não somente produziriam o deslumbramento por excesso de luz, mas ainda a confusão das imagens. O pigmento choroideu tem a propriedade de prevenir esse grande inconveniente, absorvendo e nullificando todos os raios, que houveram impressionado a retina; e tanto isso é verdade que nos homens albinos, em que tal pigmento não existe, a visão é imperfeita e só póde effectuar-se na obscuridade. Em muitos animaes, que fogem da luz, que não vêem bem durante o dia, como o gato, por exemplo, a choroide é desprovida em certos pontos do pigmento negro. Quanto ao uso do pigmento da iris e do corpo ciliar, ja o enunciamos há pouco:—elle absorve os raios reflectidos pelo crystallino.

(10) Lècat e Mariotte consideravam a choroide como o orgam da impressão da luz: uma experiencia do 2.º auctor servia de base a essa opinião um pouco extravagante. A choroide é uma membrana essencialmente vascular e só os orgãos nervosos podem produzir na economia uma impressão sensitiva. Da experiencia do abbade Mariotte, citada por Béclard e Béraud nas suas physiologias e que não reproduziremos aqui, só se póde concluir que ha um ponto na retina, o *punctum cœcum*, em que a sensibilidade visual é confusa; mas essa confusão depende indubitavelmente de que a choroide e portanto o pigmento negro faltam ao nivel do *punctum cœcum*, e de que, faltando esse pigmento, os raios, que impressionaram a retina n'esse ponto, em vez de serem absorvidos' são reflectidos e arremessados de novo sobre a membrana nervosa.

Para provar que a imagem se desenha na retina basta citarmos uma experiencia de Magendie:—« Je prends, diz elle, (1) des yeux de lapin, de pigeon, de

(1) Physiologie—tomo 1—pag. 79.

« petit chien, de hibou, de duc, dans lesquels la choroïde et la sclérotique sont
« à peu près transparentes; je depouille exactement leur partie posterieure de la
« graisse et des muscles qui la recouvrent, et en dirigeant la cornée transparente
« vers des objets éclairés, je vois assez distinctement les images de ces
« mêmes objets sur la rétine. » Magendie emprega ainda para o mesmo fim os olhos dos animaes albinos, como aquelles dos coelhos e ratos brancos, &c., cuja esclerótica e choroide são mui delgadas e quasi transparentes. O mesmo resultado ja fôra obtido por Descartes com um processo um pouco differente. Lécat empregava olhos artificiaes.

(11) A imagem de um objecto, estampada na retina, é inteiramente *invertida:* esta *inversão* da imagem, como nas lentes ordinarias, provem de que todos os raios medianos dos cones luminosos cruzam-se em um certo ponto do eixo antero-posterior do olho. Esse ponto é o *centro óptico,* cuja posição depende não somente dos raios de curvadura da córnea e da esclerótica; mas tambem do poder refrangente do crystallino e dos raios de curvadura de suas duas faces. Tomadas em consideração essas differentes condições, acha-se que o centro óptico é situado no interior do crystallino ao pé de sua face posterior. Entretanto essa opinião, sustentada por largo tempo, tem sido refutada por Volkmann, que localisa o centro óptico no interior do corpo vitreo, a pequeno intervallo da face posterior do crystallino. Seja lá como for, resulta do cruzamento de todos os raios medianos que os inferiores vão reunir-se em cima da retina, os superiores em baixo, os da esquerda á direita, os da direita á esquerda:—a imagem de cada ponto do objecto projecta-se sempre na direcção do raio mediano do cone radioso, que d'elle emana: cada raio mediano representa o papel de um *eixo secundario.*

12) Para que o objecto seja visto, convem repetil-o, é de rigorosa necessidade que a sua imagem se pinte na retina; por quanto é ella a unica parte do olho que possa desenvolver a impressão visual. Todos nós podemos ver claramente objectos, que occupam no espaço logares mui differentes, que se acham em distancias mui variadas; claro está que esse phenomeno não pode produzir-se sem que certas modificações se effectuem no interior do apparelho da visão. Todavia diz Léhot que não há precisão de que a imagem se fórme sobre a retina; elle affirma que as diversas partes do corpo hyaloide gosam da propriedade de transmittir ao sensório as impressões de luz, que recebem:—para que se veja distinctamente em todas as distancias basta que as imagens se desenhem n'esse corpo. Esta theoria não merece por sem duvida as honras de uma discussão séria.

(13) Das suas diversas experiencias sobre o olho dos animaes albinos Magendie (1) conclúe que os volumes relativos dos humores aquoso e vitreo, que a existencia da córnea e do crystallino são necessarios para a integridade da vi-

---

(1) op. cit. Tomo 1. Pg. 80 e seg.

são; por isso que a extracção de uma dessas partes diminúe consideravelmente a *claresa* das imagens. Magendie verifica ainda que a grandesa das imagens é proporcional ás distancias, o que está de accordo com as indagações de Lécat: porém, se o affastamento ou approximação dos objectos faz variar a *grandesa* das imagens, a *claresa d'esta persiste sempre a mesma*, qualquer que seja a distancia d'aquelles. É sobre esta ultima experiencia que se funda o illustrado physiologista para negar a necessidade de modificações no olho para a *visão distincta em diversas distancias*. Todavia essa persistencia da claresa das imagens, segundo J. Muller, não é real para todos os casos. Simonoff, astrónomo russo, tira tambem de suas experiencias a mesma conclusão que Magendie, isto é, que não é mister que o olho mude de fórma afim de que se veja claramente em todas as distancias.

(14) Não são unicamente esses dous experimentadores, que emittem a proposição precedente: theorias, que n'ellas se baseam, têem sido sustentadas por escriptores notaveis.

Jean Mile pensa que os raios luminosos centraes, indo reunir-se por diante da retina, não pódem servir para a visão, em quanto que os raios marginaes, passando pelos bordos da iris, soffrerão uma inflexão, e, por esse motivo, em vez de um só, formarão muitos fócos: o objecto póde entretanto mudar de posição no espaço sem que todavia a retina deixe de coincidir com um d'esses fócos. Assim pois, o olho vê distinctamente, por meio dos raios *diffractados*, um objecto que não poderia ser visto por meio dos outros raios. Essa theoria pecca e pecca extensamente; porque, despresando-se o maior numero dos raios que penetram no olho sem serem diffractados, sómente a pequena quantidade, que passa pelos bordos da iris, é que váe constituir a imagem: a imagem portanto há de experimentar um desfalque, uma diminuição enorme na sua claresa; a imagem, alem d'isso, deve ser perturbada e obscurecida pelos raios centraes que, depois de formarem o seu fóco por diante da retina, se dispersarão e virão cair sobre esta membrana em circulos diffusos.

(15) Uma theoria pouco differente tem sido creada por Pouillet: ella se funda na estructura do crystallino, cuja densidade augmenta de fóra para dentro, como tambem nas variações da abertura pupillar. O crystallino, para elle, é uma lente de muitos fócos; por isso que os raios luminosos, que atravessaram as suas camadas centraes, experimentam uma refracção maior do que aquelles, que atravessaram o cortical. Deixemos fallar o proprio Pouillet:

« Quand on veut regarder à la vue simple et sans diaphragme un objet de
« plus en plus rapproché, on rétrécit de plus en plus l'ouverture de la pupille;
« c'est un fait facile à vérifier. Le but de ce rétrécissement est en effet d'arrêter
« les rayons qui tomberaient trop loin du centre du cristallin, et dont la con-
« vergence ne pourrait avoir lieu qu' au delà de la rétine.

« Quand on veut regarder au loin, on ouvre au contraire la pupille autant qu'il
« est possible, afin que le faisceau incident soit large et que ces bords exte-
« rieurs tombent près des bords du cristallin, pour converger ensuite sur la ré-

« tine.. Alors, il est vrai, la partie centrale du faisceau converge trop tôt; mais « l'épanouissement qu'elle peut prendre en allant depuis son point de convergence « jusqu'à la rétine est toujours très petit, et peut d'autant moins troubler la vision « que l'éclat de sa lumière est toujours très faible par rapport à l'éclat de la lu- « mière des bords. » (1)

(16) As experiencias de De Haldat vêm de alguma sorte ao apoio da theoria de Pouillet. De Haldat emprega, para esse fim, um tubo de latão, em cuja face anterior existe uma cápsula destinada a conter um crystallino de boi: um segundo tubo, terminado por uma lâmina de vidro despolido, é recebido pelo primeiro. Se no emtanto colloca-se o vidro no fóco da lente ocular, obtêem-se imagens egualmente claras dos objectos exteriores, qualquer que seja a distancia em que elles se achem situados. « Essas experiencias, diz Béclard, são faceis á repro- « duzir por meio de uma pequena cámara negra de daguerreotypo disposta a « esse effeito. Pode-se convencer facilmente, por si mesmo, que a imagem rece- « bida no anteparo (écran) transparente que fórma fóco, *ainda que visivel* para « uma posição invariavel do anteparo e para as distancias variadas do objecto, « é *muito mais clara* em certas posições do que em outras » (2)

(17) Treviranus sustenta uma theoria quasi similhante á precedente. Assim, admittindo elle que o crystallino é uma lente, cuja densidade decresce do centro para a peripheria, e tomando em consideração as variações da pupilla, conclue, por meio de calculos, que n'esse apparelho a distancia focal da imagem é invariavel para as differentes distancias dos objectos e que não há precisão de que mudanças se effectuem no interior do olho. Todas essas theorias fundam-se principalmente na multiplicidade de fócos do crystallino, o que mais tarde examinaremos, e na mobilidade da iris.

(18) Na verdade a pupilla se dilata para a visão dos objectos longinquos e se constringe para aquella dos objectos approximados: há portanto uma ligação intima entre os movimentos da iris e a visão distincta em differentes distancias. Esse facto todavia, se na generalidade dos casos é verdadeiro, algumas vezes não o é: será facil verificar que, quando olhamos um corpo distante, porém mui luminoso, a pupilla, em vez de dilatar-se, se estreita, e esse estreitamento é levado até o seu ultimo ponto, até a occlusão quasi completa, quando esse corpo, apesar de mui apartado de nós, é, como por exemplo o sol, dotado de uma intensidade de luz extraordinaria. Se, ao contrario, procuramos ver um objecto approximado ao crepusculo da tarde ou n'um quarto onde penetre a luz em pequena quantidade, a pupilla não se concentra mais, ella se dilata. D'aqui podemos concluir que as variações da abertura pupillar estão em relação com a intensidade da luz e não com a distancia dos objectos, e que, se em geral ella se am-

---

(1) Physique—Ed. V.—Tomo 2.°—Pag. 250.
(2) Op. cit.—Pag. 656.

plifica para a visão em distancia e se constringe para a visão de perto, é porque a intensidade da luz decresce quasi sempre com a distancia dos objectos.

Uma experiencia bem simples prova ainda que a mobilidade da iris não inflúe sobre a visão clara em diversas distancias. Tomemos uma carta e façamos no seu centro uma abertura pouco mais pequena que a pupilla, e, depois de havel-a applicado sobre o globo ocular o mais perto possivel, olhemos pela abertura objectos em distancias variadas:—hemos de ver claramente todos esses objectos, e entretanto a abertura, que ora nos serve de pupilla, não se move; se ella não se move e vemos distinctamente os objectos, claro está que a mobilidade da iris não tem influencia sobre a visão em differentes distancias. « Se olho, diz J. « Muller, as lettras de um livro, affastado de 15 pollegadas, atraves um buraco « de alfinete feito em uma carta, que colloco immediatamente adiante da cór- « nea, depende de minha vontade, com essa pupilla invariavel, ver distincta « ou indistinctamente. » Se assim é, mudanças devem produzir-se no interior do olho, e que taes mudanças se produzem provam as experiencias seguintes.

1.º—Quando se olha durante muito tempo objectos approximados, a vista torna-se obscura quando se vae olhar objectos distantes: esse phenómeno tem logar, principalmente, quando por largo tempo se tem feito uso do microscópio. Diz Muller que todas as vezes, em que se servia desse instrumento, ficava frequentemente e isso por espaço de muitas horas, sem poder distinguir bem na rua os objectos collocados á 20 pés de distancia.

2.º—Quando se procura ver um corpo imaginario situado entre os olhos e um livro, que se lê, todas as lettras d'esse livro tornam-se indistinctas e apresentam-se debaixo da fórma de uma massa confusa (Béclard.)

3.º—Collocae perpendicularmente e na mesma linha sobre uma régoa de pau, que se conserva horisontalmente, dous alfinetes em distancias differentes. Visáe com um só olho as extremidades dos dous alfinetes; logo que fitardes o que se acha mais approximado, vel-o-eis distinctamente, ao mesmo tempo que o mais affastado parecerá confuso e nebuloso:—o contrario terá logar quando fitardes o que estiver mais longe. A imagem do alfinete, que se fixa, vae pintar-se na retina: a imagem do outro, pelo contrario, pinta-se por diante d'ella e vae attingil-a por meio de circulos de diffusão. Para que vejamos claramente ora um, ora outro é mister, como muito bem diz Muller, de um esforço voluntario, que se faz sentir no olho.

4.º—Scheiner pratica n'um papel com uma agulha dous buracos, separados por um espaço menor que o diametro da pupilla, e com um só olho fita através os dous buracos um pequeno objecto: haverá uma certa distancia em que esse objecto é visto simples, áquem ou alem da qual elle parecerá duplo. É evidente que os pinceis luminosos, que atravessaram as duas aberturas do papel, depois de percorrerem isoladamente o globo ocular, irão reunir-se em um certo ponto: quando esse ponto coincidir com a retina, o objecto parecerá unico; elle parecerá duplo, quando o ponto de intersecção occupar um logar adiante ou

atráz da membrana sensivel. Se despresassemos o papel e olhassemos directamente o objecto, vel-o-iamos distinctamente em todas essas diversas distancias. Há por conseguinte circumstancias, em que a imagem não se produz na retina: a visão não far-se-à clara e satisfactoriamente toda vez que o globo ocular não se podér adaptar convenientemente às distancias dos objectos.

(19) Admittindo como real o facto da *adaptação* dos olhos, exponhamos as principaes theorias, que se têem creado, e vejamos depois qual merece a nossa preferencia. Antes, porém, de começarmos esse estudo, não nos parece desnecessario saber qual a extenção das mudanças, que fazem-se mister no olho para a vista de perto e de longe; entretanto deixemos fallar o illustre physiologista italiano:

« Referindo-se aos calculos de Olbers, diz Mateucci, seria preciso para que a « visão fosse egualmente distincta em distancias mui differentes, desde quatro « pollegadas até um numero immensamente maior, que o intervallo do crystal- « lino á retina podesse variar pelo menos de $\frac{1}{10}$ de pollegada, persistindo a « mesma a convexidade da córnea e do crystallino. O mesmo resultado seria « obtido, suppondo que varie a convexidade da córnea e do crystallino, ficando « invariavel a distancia do crystallino á retina. Olbers tem egualmente achado « que a visão seria distincta nos limites, que viemos de dizer, se o raio da cór- « nea podesse mudar de $\frac{3}{10}$ de pollegada pouco mais ou menos. » (1).

A visão em todas as distancias será por sem duvida distincta, quer variando a distancia que vae dos meios refrangentes do olho á retina, quer modificando-se a curvadura d'esses differentes meios e por tanto o seu poder de refracção.

(20) Cria Olbers que os musculos rectos, por meio de contracções simultaneas, podiam comprimir o globo do olho, produzindo d'est'arte o *allongamento* do eixo antero-posterior: será facil, porém, demonstrar, attentando para as inserções d'esses musculos, que similhante allongamento não poderá jamais effectuar-se. Os musculos rectos teem uma inserção posterior fixa e duas anteriores, uma fixa no rebordo orbitario e outra movel sobre a esclerótica. Se esses musculos se contrahirem simultaneamente, não poderão comprimir o globo ocular; elles o attrairão para o fundo da órbita: o globo do olho será pois levado de encontro á aponevrose de Ténon, que, mui forte e resistente, opporá um obstaculo á sua progressão, dando em resultado o seu *achatamento*. O achatamento do olho não poderá favorecer sinão á visão de um objecto affastado, no qual é pequena a distancia focal da imagem: quem ignora, porém, que o esforço de accommodação dos olhos só se produz, quando busca-se ver os corpos approximados? E demais, admittindo mesmo (o que não é verdade) que os musculos rectos tenham por acção o allongamento do globo ocular, para que vissemos

---

(1) Leçons sur les phenoménes physiques des corps vivants. Edition française de 1847—pag-366.

bem um objecto collocado á 3 pollegadas do olho, limite da visão distincta, «se-
« ria necessario, como diz Herschell (1), que o globo ocular tomasse a fórma de
« um ellipsoide, cujo grande eixo fosse mais longo de um septimo do que no
« estado ordinario, extensão que parece incompativel com a força e duresa da
« esclerotica.»

(21) Outros physiologistas, taes como Lecamus, Rohault, Luchtman, Schrœder van der Kolk.... etc., têem despresado a acção dos musculos rectos e attribuido aos obliquos a compressão e o allongamento do globo ocular. Examinando os pontos de inserção d'esses dous musculos, ver-se-á que ambos elles rodam o olho em torno do seu diametro antero-posterior: «se elles obram
« conjunctamente, diz Richet, seus movimentos de rotação se neutralisam e o
« olho segue a resultante de suas acções combinadas, isto é, projecta-se para
« diante e para fóra.»

É possivel que os musculos obliquos tragam o globo ocular de encontro á parede interna da cavidade orbitaria, produzindo d'esse modo uma compressão e conseguintemente o seu allongamento. Certo é que na visão dos objectos approximados os olhos convergem e essa convergencia póde ser o resultado da contracção simultanea e combinada d'esses musculos; mâs ainda aqui podemos applicar a objecção de Herschell acima citada e, se essa não fôr sufficiente, diremos que J. Muller, instillando algumas gottas de extracto de belladona sobre a conjunctiva, alem da dilatação pronunciada da pupilla, ha determinado uma mudança notavel na adaptação dos olhos. Não poder-se-á dizer que essa mudança provenha da acção da belladona sobre os musculos oculares; porque estes continuam a actuar livremente, movendo o olho em todas as direcções possiveis.

(22) Alguns auctores têem fundido n'uma só as duas theorias precedentes, admittindo que os musculos rectos se contrahem produzindo o encurtamento do eixo principal do olho, para a visão ao longe:—e que o allongamento d'esse eixo é produzido pelas contracções dos musculos obliquos, para a visão de perto. Esta theoria é sujeita ás mesmas objecções que as duas outras.

(23) Ramsden pensa que os musculos oculares pódem comprimir o globo do olho e que essa compressão é transmittida aos fluidos interiores, que reagem sobre a córnea, augmentando a sua convexidade: Home e Englefield partilham da sua opinião. Na verdade affirma Crampton ter encontrado na aguia e em outros passaros um musculo, que, extendido do circulo anterior da esclerótica até a córnea, póde diminuir pela sua contracção a convexidade d'esta ultima membrana e augmental-a pelo seu relaxamento. Em primeiro logar esse musculo não tem sido encontrado em outros animaes, nem tão pouco no homem: em segundo logar vê-se, pelos resultados de Olbers, que é necessario que a

---

(1) Traité de la lumiére.—Trad. de Verhulst e Quetelet. Tomo I—pag. 181.

curvadura da córnea varie de $\frac{3}{10}$ de pollegada para a visão distincta em distancias variadas: ora, os musculos não possúem força conveniente para promover uma tal modificação.

Pondo de lado, porém, essas verdades, recorramos á auctoridade de De Haldat, cujas experiencias contradizem poderosamente a theoria de Ramsden.—O sabio physico, submettendo a uma compressão methodica os olhos dos animaes afim de augmentar a convexidade da córnea, verificou que esse augmento não podia ser conseguido, sem que esta membrana se tornasse mais ou menos opaca: a opacidade, pois, da córnea é o resultado immediato e irrefragavel do seu augmento de curvadura, e essa experiencia só tem bastante energia para lançar por terra a theoria que examinamos. Entretanto não páremos ahi, vejamos Thomaz Young que acaba por desmoronal-a totalmente.

Young manda um individuo, que se conserva immovel, fitar com um só olho objectos collocados em distancias diversas e na mesma direcção, e ao mesmo tempo elle observa com uma lunetta microscopica de força conveniente uma imagem virtual reflectida sobre a córnea. É evidente que, se variar a convexidade desta membrana, as dimensões da imagem variarão conjunctamente:—a mudança na sua grandesa seria appreciavel, quando a curvadura da córnea attingisse $\frac{3}{10}$ de pollegada. Entretanto Young não viu nunca modificação alguma n'essa grandesa.

Ainda poderiamos objectar á theoria de Ramsden com a experiencia de Müller, anteriormente enunciada; de tanto, porém, não precisamos nós. Vê-se bem que essa theoria é vulneravel em todos os sentidos; prosigamos, pois, no nosso itinerario.

(24) Pravaz tem formulado uma explicação, que pouco differe das antecedentes. A contracção uniforme e simultanea de todos os musculos do olho, rectos e obliquos, dá em resultado o allongamento d'esse orgam pela compressão que n'elle exerce, e por consequencia não só fica mais convexa a córnea transparente; mâs ainda tem logar uma impulsão para adiante do crystallino, cuja curvadura é egualmente augmentada. Os musculos entram em acção para a visão dos objectos approximados, elles se relaxam para a visão em distancia.—Basta attentar um pouco para ver que da contracção dos musculos oculares não póde resultar o que Pravaz pretende: e demais, quasi todas as objecções, que temos feito ás outras, tambem a esta theoria pódem ser applicadas.

(25) Depois de haver demonstrado a invariabilidade da convexidade da córnea, Th. Young attribue ao crystallino a faculdade de mudar de fórma e tornar-se mais convexo para a visão de perto. O crystallino, para elle, é um musculo que, pelas suas contracções, póde tornar o seu eixo mais ou menos longo. Young basêa-se em Hunter, que admittia a contractilidade d'esse corpo: se ha, porêm, na economia animal, como diz Béclard, uma parte não muscular, é por certo o crystallino. E, na verdade, é bem difficil conceber-se contractilidade em um tecido composto de fibras transparentes, verdadeiros tubos, como Kölliker o tem

provado. E depois, qual será o agente incumbido de pôr em acção essa contractilidade, quando a lente ocular é inteiramente desprovida de nervos? Póde contrahir-se um tecido, um musculo mesmo, sem ser influenciado por um excitante, e o excitante por excellencia dos musculos não é o systema nervoso? Não sabe-se que um musculo, apesar de ser contractil por si mesmo, é todavia paralysado, quando n'elle se extingue a influencia nervosa? Mau grado a auctoridade de Herschell, (1) que, abraçando a opinião de Young, busca justifical-a, comparando o tecido do crystallino áquelle de certos animaes transparentes, que póde mover-se e obedecer ao estimulo nervoso sem que n'elle existam musculos e nervos, com tudo essa theoria não nos parece verosimil.

(26) Forbes explica a mudança de fórma do crystallino por um mechanismo differente. Segundo este physico, uma lente de nucleo resistente e bordos gelatinosos, como é o crystallino, deve mudar de curvadura e de fóco, sendo submettida á uma pressão hydrostatica unifórme em toda a sua peripheria. A compressão do globo ocular, determinada pela contracção de todos os seus musculos, é transmittida aos fluidos do olho: o crystallino, fluctuando livremente entre o humor aquoso e o corpo hyaloide, é comprimido de todos os lados por essas duas substancias, torna-se mais espherico e adquire um poder refrangente mais consideravel.

Esta theoria, por sem duvida ingenhosa, pecca; por isso que se funda na contracção dos musculos oculares:—já vimos anteriormente que o extracto de belladona, deposto sobre a conjunctiva, difficulta e perturba a adaptação dos olhos, sem abolir a acção dos musculos. Demais, como o dizem Béraud (2) e Longet (3), as experiencias feitas pelo proprio Forbes sobre o crystallino do boi não foram seguidas de successo.

(27) Outros auctores hão explicado a questão, que nos occupa, pela translação para diante da totalidade do crystallino: essa translação é causada, segundo Kepler, pela acção do corpo ciliar:—Scheiner, Lécat, Porterfield...&c. professam uma opinião pouco mais ou menos similhante. Jacobson pretende que essa progressão anterior do crystallino é facilitada pela passagem do humor aquoso da cámara posterior, atravès o *canal de Pétit*, para o segmento posterior do olho, onde se vae pôr em contacto com o corpo vitreo: o canal de Pétit seria pois perforado de muitos orificios.

Esta theoria fôra certamente admissivel, se a translação anterior do crystallino não fosse vedada pela adherencia intima da crystalloide á zona ciliar de Zinn. Quanto á existencia de orificios no canal de Pétit, é apenas uma hypothese ainda não sanccionada pela experimentação: Blandin não os poude verificar com o auxilio da insufflação.

---

(1) Op. cit. T. 1—Pag. 182.
(2) Phisiologie.—Ed. 2—Tomo 2.—Pg. 502.
(3) Phisiologie.—Ed. 2—Tomo 2.—Pg. 46.

(28) A progressão anterior do crystallino foi regeitada por alguns physiologistas, os quaes admittiram a sua locomoção para atraz:—é uma opinião estribada na existencia em todos os passaros da membrana *pente (pecten, marsupium.)* Esta membrana, negra como a choroide, parte da retina, atravessa o centro do corpo vitreo e vae se fixar na face posterior do crystallino. Pela sua contracção ella deve approximar essa lente da retina e affastal-a ao contrario pelo seu relaxamento. Se Magendie (1) e Drappiez (2) pensam ser esta a sua acção, Desmoulins a considera como impedindo a luz de chegar a um ponto particular da retina.

« Parece que é por erro, diz o sabio naturalista allemão C. G. Carus, (3) que « hão attribuido uma estructura musculosa á esse orgam (pente,) cujos usos no « olho do passaro são os mesmos que aquelles dos vasos centraes da retina « humana, que vão ao corpo vitreo e em parte á cápsula do crystallino. » Seja lá, porêm, como for, essa membrana não existe no homem, e é difficil conceber e demonstrar como os processos ciliares, eminentemente vasculares, podem imprimir movimentos à lente crystallina.

(29) De todas as theorias que conhecemos, a que nos parece melhor, mais rasoavel e menos sujeita a uma objecção séria, é sem duvida alguma aquella emittida por Béclard e Longet nas suas physiologias e baseada nas experiencias de Cramer e de Helmhotz.

Collocae a chamma de uma véla em uma certa distancia do olho: heis de ver dentro d'elle tres imagens d'esta chamma. A primeira e anterior é uma imagem *virtual* e originada pelo espelho convexo representado pela córnea; essa imagem será consequentemente *direita.* A segunda e media é uma imagem *real* e *invertida*: a sua producção é devida á reflexão dos raios luminosos sobre a face posterior do crystallino, que obra como um espelho cóncavo. A terceira e posterior será outra vez *virtual* e *direita*, resultando da reflexão da luz sobre a face anterior do crystallino, que representa, como a córnea, um espelho convexo. As posições d'essas imagens dependem indubítavelmente do gráu de curvadura dos espelhos, que as engendraram: se por ventura, n'um momento dado, variar a curvadura de algum d'elles, uma mudança de posição terá logar na imagem correspondente. Cramer tem observado, por meio do ophtalmoscópio, mandando um individuo ora fitar um objecto distante, ora um approximado, que na occasião em que elle fixa o segundo, há uma progessão para diante da imagem posterior, progressão que não póde effectuar-se certamente, sem que a face anterior do crystallino se projecte para diante. As duas outras imagens, ficando em suas posições respectivas, o observador é levado a crer que a córnea e a face posterior do crystallino se conservaram immoveis.

---

(1) Op. cit.—T. 1—Pg 71.
(2) Diccionaire des sciences naturelles—T. 8—Pg. 71.
(3) Anatomie comparée. Trad. de Jourdan T. 1—Pg. 249.

Helmhotz confirma a experiencia de Cramer; mas, não contente com isso, procura ver se não há mudança na grandesa das imagens: não fôram vans as suas tentativas. Com o soccorro de um instrumento de extrema precisão, o *ophtalmometro,* elle verifica que, se não há uma locomoção da imagem media, há todavia uma diminuição de grandesa. Ora, essa diminuição de grandesa não póde provir sinão de uma diminuição do raio de curvadura da face posterior do crystallino.

Pela simples discussão de uma fórmula algebrica se póde chegar á verificação d'esse facto. Supponhamos que o representa o objecto; i—a sua imagem; r—o raio de curvadura do espelho; t—a distancia do objecto ao centro de curvadura; v—a distancia da imagem a esse mesmo centro, e u—a distancia da imagem ao espelho:—teremos a proporção seguinte $o: i:: t: v:$ logo $i = \frac{ov}{t}$ É claro que $v = r - u$: substituindo, teremos $i = \frac{o(r-u).}{t}$ Suppondo que o valor de r diminúa, necessariamente diminuirá o valor de i: representando r o raio de curvadura do espelho e i a imagem, segue-se que o raio de curvadura diminuindo, diminuirá egualmente a grandesa da imagem: ora, a diminuição do raio de curvadura traz comsigo o augmento de convexidade do espelho; por isso que a curvadura de um segmento de esphera está na rasão inversa do seu raio. Esse augmento de convexidade do espelho, representado pela face posterior do crystallino, foi justamente o que teve logar, traduzindo-se pela diminuição da imagem correspondente.

D'essas experiencias se póde concluir que, na visão de perto, ha não só um augmento de curvadura da superficie anterior do crystallino, como o demonstrou Cramer; mas ainda, segundo Helmhotz, a sua superficie posterior participa d'esse augmento, se bem que em menor escala. O crystallino pois se approxima da fórma espherica, seus bordos tendem á conchegar-se para o centro, seu tecido torna-se mais denso e mais espesso. O espessamento antero-posterior do crystallino é de pouco mais ou menos 0,^{m}.^{m}.4, o que basta, segundo Helmhotz, para a visão distincta em todas as distancias.

(30) Certo ninguem desconhece que é na visão dos corpos approximados que sentimos no interior dos olhos um esforço, esforço que vae até a converter-se em dor, quando é diminuta a distancia do objecto, que tentamos ver: e isso tanto é assim, que, quando por largo tempo fitando um corpo situado ao longe, olhamos rapidamente para outro, que está visinho de nós, para distinguil-o será mister um certo espaço de tempo. «A construcção optica do olho, como « diz Béclard com muita rasão, parece disposta de tal sorte que, no seu estado « de repouso, o fóco dos raios luminosos sobre a retina corresponde á visão dos « objectos affastados. »—Quem ha que não sinta no orgam visual um estado de bem estar, uma impressão suave e salutar, quando, depois de haver lido por muitas horas ou examinado attentamente um corpo pequenino, espairece a sua vista por uma campina extensa?

Admittido que seja na visão de perto que tenha logar a adaptação dos olhos,

conclue-se que, sendo n'esse caso mais longa a distancia focal da imagem, será necessaria nos meios do olho uma modificação que tenda a imprimir nos raios luminosos uma convergencia maior: ora, o augmento de esphericidade do crystallino torna mais pronunciado o seu poder refrangente, diminúe por conseguinte a distancia focal da imagem que vae coincidir com a membrana nervosa.

Provado estando o augmento das curvaduras da lente ocular e concordando esse facto exactamente com o phenómeno da accommodação dos olhos, resta examinarmos de que meio serviu-se a naturesa para determinal-o.

O annel ciliar dos auctores, sobre cuja estructura hão sempre descordado os anatomistas, é actualmente considerado, conforme o demonstraram Brücke e Bowmann, como um verdadeiro musculo de fibras lisas, musculo a que o primeiro auctor deu o nome de *tensor da choroide* e o segundo de *musculo ciliar.* Kölliker, Rouget e Reeken.... &c., hão confirmado pelas suas experiencias a opinião dos dous celebres anatomistas. Será facil conceber que a contracção d'esse musculo deve comprimir os bordos gelatinosos do crystallino, que cedem, conchegam-se para o centro, dando em resultado o maior abobadamento das duas curvaduras da lente.

(31) Esta theoria, abraçada por Béclard e Longet, póde não ser a verdadeira. Ninguem ha certamente que affiance com firmesa, segurança e consciencia que a naturesa tem feito isso e não aquillo. O universo é um Dédalo monstruoso, onde se perde a intelligencia humana: é o mysterio o sello gravado por Deus em todas as suas creaturas. O que hoje cremos ser uma verdade, um facto incontestavel, uma conquista grandiosa do entendimento, amanhan, com o avançar do progresso, reconhecemos com dor ser uma mentira, uma hypothese, uma decepção. Após Ptolomeu segue Copernico; após Copernico vem Galileu; após Galileu apparece Kepler; após Kepler surge Newton; após Newton vem Laplace. E quem sabe se as proprias verdades irrecusaveis, incontestaveis, demonstradas para nós, filhos da Terra, não seriam absurdos inqualificaveis e não excitariam o riso de *seres* mais perfeitos, dos habitantes de um planeta superior ao nosso? Quem sabe quanto Deus não se diverte á nossa custa, á custa de nossas crenças?! Entretanto convem não descrer de tudo, e, tornando ao nosso assumpto, veremos que alguns factos fallam eloquentemente em prol da theoria que abraçamos.

Magendie tem verificado que a extracção ou o abaixamento do crystallino faz com que a imagem, que se fórma no fundo do olho, torne-se pelo menos quádrupla d'aquella que se produz n'um olho inteiro posto nas mesmas relações com o objecto; mas ella é *mal-terminada* e a luz que a constitúe é *muito fraca.* Essa *má-terminação* da imagem, observada por Magendie, e a *fraquesa da luz*, que a produz, pódem fazer crer que os seus differentes *pontos focaes* não coincidiram realmente com a retina.—E demais, nos individuos, cujo crystallino foi extrahido pela operação da cataracta, o olho perde de todo a faculdade de accommodar-se; « a percepção da luz volta inteiramente, como diz

« Herschell; mas a causa principal da convergencia tendo sido tirada, a ima-
« gem, em logar de se pintar sobre a retina, não póde formar-se sinão muito
« além d'esse tecido, e os raios, não experimentando convergencia no momen-
« to de attingil-a, produzem uma imagem irregular e por conseguinte uma vi-
« são imperfeita. » O mesmo resultado obteve Graefe das suas experiencias.

(32) Uma theoria toda basêada na análise mathematica tem sido crêada por Sturm. Essa theoria, que julgamos não dever ommittir, é abraçada por Mateucci, cuja exposição vamos tentar resumir.

Chossat considera a superficie da córnea como um segmento de ellipsoide de revolução ao redór do grande eixo da ellipse, que representa a secção horisontal da mesma córnea: as superficies anterior e posterior do crystallino como superficies de revolução ellipsoidaes em torno do pequeno eixo das ellipses geradôras. Os eixos das tres ellipses, não coincidindo entre si, não o fazem tambem com o eixo antero-posterior do olho. Apoiado n'essa falta de coincidencia de todos esses eixos é que Sturm emitte a theoria, que vamos expender.

Supponhamos que um feixe de raios parallelos ao eixo do globo ocular cáiam sobre a córnea e vão ter á iris: haverá dous planos, perpendiculares entre si, que chamaremos *B* e *C*:—os raios, que attingirem o plano *B*, serão refrangidos de maneira a cortar o eixo em um certo ponto *F*; aquelles, que fôrem dirigidos para o plano *C*, irão cortar o mesmo eixo em outro ponto *S*, mais affastado. O intervallo comprehendido entre os dous pontos *F* e *S* chamar-se-á *intervallo fócal.*

Se um raio luminoso atravessar a abertura pupillar em um ponto qualquer fóra dos dous planos, esse raio não cortará mais o eixo principal do olho; experimentará, porém, uma tal refracção que, em toda a extensão do intervallo fócal, formará um feixe mui concentrado, que circumdará o eixo por todos os lados e terminar-se-á por uma *superficie esquerda.* Occupando a retina um ponto no intervallo fócal, esse raio de luz desenhará sobre ella uma superficie elliptica mui condensada ao redór do eixo, sobre a qual virão reunir-se todos os raios, que atravessaram a pupilla.

Suppondo agora que o ponto exterior se affaste ou se approxime do olho, o intervallo fócal se deslocará ao mesmo tempo: a retina mudará a sua posição relativa; mas será sempre contida no intervallo fócal: se assim é, ella não deixará de ser encontrada pelo raio concentrado ao derredor do eixo no intervallo fócal; a superficie de intersecção do raio e da retina experimentará uma pequena modificação, que não poderá alterar sensivelmente a impressão, e portanto a percepção continuará a ser tão distincta como era.—O que tem logar a respeito de um raio, terá logar egualmente a respeito de todos os raios emanados de cada ponto de um objecto. (1)

Pelo que viemos de dizer, Sturm pensa que os raios luminosos não se reú-

(1) Veja-se Mateucci.—Op. cit.—Pg. 389 e seg.

nem n'um ponto unico; mas n'um *fóco linear:* basta que a retina não ultrapasse muito esse fóco para que a visão seja sempre distincta. Esta theoria, que não tentamos examinar, tão elegante e bella como é apesar das phrases pouco lisongeiras de Béraud á cerca d'ella, cáe por terra indubitavelmente, quando attentamos que há realmente um esforço de adaptação no interior do olho quando procuramos ver os objectos approximados.

(33) Não nos demoraremos sobre a theoria de Vallée, fundada egualmente na mathematica. Vallée começa por admittir como real uma verdadeira hypóthese: elle suppõe o corpo vitreo como composto de camadas superpostas desde o crystallino até a retina e cuja densidade augmenta de diante para atraz. Todos os seus calculos, sendo fundamentados n'uma supposição, não pódem ter o cunho da certesa, nem induzir a nenhum resultado concludente. De falsas premissas *só* deducções falsas pódem ser tiradas —Continuemos pois.

(34) Individuos ha que não podem olhar por muito tempo os objectos visinhos, tendo o poder de olhar os objectos affastados durante todo o tempo que lhes praz. Se elles pretendem ler, por exemplo, a sua vista se perturba, torna-se confusa, uma nuvem se antepõe a seus olhos, que experimentam uma sensação de fadiga: ha um pestanejamento continuo, as lagrymas bailam na superficie do globo ocular. Se persistem no seu intuito de ler, lhes apparece logo um peso na cabeça, uma dôr nos olhos que se irradia até nas fontes. Elles são constrangidos a abandonar a sua leitura, e, volvendo os olhos para corpos longinquos, sentem logo um refrigerio, a sua vista é restabelecida instantaneamente. É essa disposição á fadiga dos olhos que se designa pelo nome de *kopiopia* ou *asthenopia.* Essa affecção não consiste, como alguem talvez o possa accreditar, na ausencia da accommodação dos olhos; por quanto os individuos d'ella atacados podem ver os corpos approximados; mas ella consiste antes n'uma diminuição da energia vital, de uma asthenia dos orgãos incumbidos d'essa accommodação; provavelmente da atonia do musculo *tensor da choróide.*

(35) Admittindo que possa o olho ver em distancias mui diversas, observaremos que ha para cada pessoa uma distancia, na qual a visão se torna muito mais clara do que em qualquer outra, distancia onde collocam-se os corpos quando pretende-se vel-os o melhor possivel. Essa *distancia da visão distincta* é justamente aquella, que convem a um objecto para que sua imagem corresponda melhormente sobre a retina: ella varia muito em cada individuo, e muitas vezes no mesmo individuo em cada olho. Em geral, a distancia da visão distincta, para pequenos objectos, é de 25 a 35 centimetros, segundo Péclet: se elles approximam-se mais, o olho não pode mais accommodar-se, as curvaduras do crystallino, tendo attingido o mais alto grau de convexidade compativel com a energia do musculo de Brücke, não pódem mais experimentar a menor modificação:—os objectos tornam-se então nebulosos; os seus raios luminosos, não reunindo-se sobre a retina, vão formar a imagem por detraz d'ella; elles são vistos consequentemente por meio de circulos de diffusão. Ha, porém, sujeitos que necessitam de collocar os objectos n'uma distancia muito menor, a

10 centimetros e menos ainda, para que possam vel-os claramente: outros não pódem approximal-os a uma distancia de 50 a 60 centimetros, sem que a sua vista se obscureça. Os primeiros são *myopes*, os segundos são *présbytas*.

(36) Os individuos que soffrem do *myopismo*, não pódem ver sufficientemente os objectos affastados, que se tornam para elles confusos e nubilosos; só de mui perto a sua vista se faz com precisão e claresa. Os corpos longinquos augmentam de dimensão; se olham a chamma de uma vela distante, essa chamma lhes parece turva, demasiado grande e tendo a fórma de uma estrella de muitos raios; se fitam a lua, quando percorre o firmamento, a sua luz é tremula e mortiça, a sua grandesa cresce consideravelmente; na visão ao longe franzem ordinariamente os sobr'olhos; a sua vista diminue á medida que o dia vae declinando; quando escrevem, as suas lettras são mui pequeninas; pódem ler com facilidade na obscuridão livros, cujos typos são diminutos:—são verdades estas que tenho verificado muitas vezes por mim mesmo; pois, infelizmente, sou affectado de *myopia*.

Um facto, que não deixa de ser interessante e que tenho observado varias vezes, é que quando um myope, trazendo n'um olho uma lunetta de gráu sufficiente e conservando desarmado o outro olho, fita a chamma de uma vela situada n'uma certa distancia, elle vê duas chammas mui differentes: a chamma que corresponde ao olho despido, é tremula e centelhante, mui volumosa, arredondada e em fórma de uma estrella; aquella, que corresponde ao olho armado, é muito mais pequena, muito mais clara e perfeitamente terminada. Esse facto prova que a imagem da chamma correspondente ao olho não armado não se formou realmente na retina; mas foi originada por meio de circulos diffusos:—esse facto prova ainda que, para que tenhamos a percepção simples de um objecto, é necessario que sejam completamente similhantes as duas imagens produzidas nas duas retinas e que essas imagens occupem em cada retina *pontos synesthésicos*.

A myopia ataca geralmente os dous olhos: há pessôas, porém, que são myopes de um olho só, o que póde determinar o *estrabismo*. Certos individuos myopes, quando comem, lêem ou buscam examinar um objecto pequeno, approximam tanto os seus olhos do prato, do livro ou do objecto que quasi os tocam com o nariz. A myopia póde ser levada ao ponto de causar uma cegueira. Vidal (de Cassis), na sua pathologia cirurgica, cita o caso de uma artista da Accademia real de musica, a qual é de tal sorte myope que precisa de ser conduzida aos bastidores, e, quando se acha em scena, marca os passos para saber onde está.

Segundo J. Müller, o myopismo, assim como a presbyopia, provem de que os olhos não possúem a faculdade de accommodar-se, ou de que esta faculdade é muito limitada. « O que prova, diz elle, que a myopia e o presbytismo depen-
« dem sobre-tudo de uma modificação ou da perda da faculdade de accommo-
« dar-se o olho ás distancias, é que se póde ficar methódicamente myope, des-
« presando as occasiões de ver ao longe. Os meninos, que approximam mui-
« to a cabeça do papel, lendo ou escrevendo, tornam-se myopes. O uso constante

« do microscópio torna myope, e determina muitas vezes uma myopia transitó-
« ria, que dura muitas horas. Debaixo d'essa relação, as lunettas prejudicam,
« desaccostumando o olho a accommodar-se ás distancias. »

Todas estas circumstancias pódem certamente germinar o myopismo: a esculptura, o desenho, a escripturação.... &c., todos os trabalhos que obrigam o homem a concentrar sua vista em objectos mui próximos, produzem o mesmo effeito. As pessoas, que querem na França isentar-se do serviço militar, diz Vidal, conseguem tornar-se myopes, « lendo por largo tempo e muitas vezes ca-
« racteres cada vez mais finos, n'uma distancia sempre menos consideravel,
« n'uma luz sempre mais fraca, e fazendo uso ao depois de lunettas cóncavas
« progressivamente mais fortes. » Todavia não se póde deduzir d'ahi com Müller, que esse defeito dos olhos seja originado pela sua falta de adaptação, tanto mais quanto, todas as vezes que se augmenta o diámetro antero-posterior do olho ou a densidade de seus humores, quer isso provenha de um vicio congénito, como a maior convexidade da córnea ou do crystallino, quer de um facto pathológico, como a hypertrophia do crystallino ou do corpo hyaloide, as hydropisias do olho....&c., todas as vezes que existe uma d'essas circumstancias a myopia é o resultado infallivel. E demais, sabem todos que as lunettas bicóncavas fazem com que os myopes vejam distinctamente objectos situados em distancias mui variadas:—se o myopismo dependesse da impossibilidade de adaptação, claro está, como diz Béclard, que fôra mister ao myope tantas lunettas, quantos fossem os córpos, que elle pretendesse ver.

Quasi todos os auctores consideram com rasão a myopia como proveniente de uma grande convexidade da córnea ou do crystallino; e na verdade, os individuos myopes têem no geral os olhos grandes e proeminentes. Olhos assim organisados devem necessariamente imprimir uma grande convergencia nos raíos luminosos, de maneira a reunil-os em fóco por diante da retina: depois da sua reunião, os raios se dirigem divergindo para o fundo do olho e encontram a retina por meio de ciculos de diffusão:—a imagem do objecto olhado será pois nebulosa.

Difficil não é explicar porque o myope vê melhor de mais perto do que os individuos, que o não são. Á medida que um objecto se avisinha dos olhos, os seus raios vão se tornando mais divergentes e o seu fóco affastando-se mais do crystallino. Os olhos myopes convergem mais depressa os raios luminosos: será preciso um approximamento tal do objecto para que o fóco de todos os seus raios tenham logar sobre a retina, approximamento que, para olhos perfeitos e dotados de menor força de refracção, seria exaggerado e faria com que os differentes raios se reunissem por detraz da membrada nervosa. Na visão dos objectos affastados os olhos não se adaptam, sabemos nós; elles se acham em repouso, há uma especie de inercia de todo o apparelho: pois bem!—o myope não poderá diminuir a grande força de seus olhos e os raios luminosos, pouco divergentes, formarão seu fóco antes de attingir a retina.

O myopismo provem de muitas causas. « Encontra-se raramente esse vicio

« funccional, diz Vidal, nos campos e nos pobres: mais frequente nas grandes
« cidades, elle parece reservado á classe elevada da sociedade. » A educação influe muito em seu desenvolvimento. A myopia póde ser orgánica, funccional e congénita: ella póde depender egualmente de uma modificação na innervação ou vitalidade do olho. A juventude é a quadra da vida, onde mais apparece esse defeito, que tende a desapparecer com o avançar da edade: todavia há velhos myopes como ha mancebos présbytas.

O meio ordinario de corrigir a myopia é o uso de lunettas cóncavas, de que tractaremos mais longe: entretanto se tem proposto a sua cura radical. Vidal acconselha o exercicio seguinte, mórmente para a myopia funccional. « O indi-
« viduo, assentado, tem a cabeça fixa á parede ou ao espaldar de uma poltro-
« na: colloca-se um livro sobre uma escrivania em distancia conveniente para
« que o doente possa ler: todas as semanas affasta-se o livro de alguns millime-
« tros. P. Demours arrancava todos os dias uma folha d'esse livro. » Por este processo affiança Vidal que a vista consegue mais alcance e torna-se capaz de ler na distancia normal ou com vidros inteiramente planos.

Phillips propôz applicar ao myopismo a operação do *estrabismo*; segundo elle, o musculo grande obliquo deve ser cortado.—Guérin quer que sejam os musculos rectos. Bonnet acconselha o córte do pequeno obliquo. O processo de Bonnet tem dado, dizem, bellos resultados: não podemos todavia crer que a secção de um musculo inflúa sobre a myopia, cuja causa está na grande convexidade de seus meios. Dizem os apologistas d'esse methodo que essa secção, diminuindo a compressão do globo ocular, póde curar a myopia:—pois a myopia depende da compressão do globo ocular? Pois a falta do pequeno obliquo, ou de qualquer outro musculo, póde ter tanta influencia sobre o olho que faça diminuir o grande poder refrangente de seus humores? A solidez e resistencia da esclerótica não opporá um obstáculo a essa pretendida compressão de um musculo que produz o myopismo? E não será mister uma retracção permanente do musculo, e esta contractura muscular não deveria antes determinar o estrabismo? Pensamos que essa operação, para a myopia, deve ser banida das obras de cirurgia.—Não diremos tanto da *extracção*, do *abaixamento* e do *recuamento* para traz da lente crystallina: são operações essas mui justificaveis; por isso que se basêam nos conhecimentos das leis da visão. É claro que cada uma d'essas operações diminúe a convergencia dos raios luminosos, recúa o seu fóco mais para o fundo do olho e a imagem far-se-á na retina:—no emtanto há perigos, e, como diz Vidal, são meios extremos que não devem ser racionalmente prescriptos sinão para os casos de myopismo equivalente á cegueira.

(37) O presbytismo é um vicio todo opposto á myopia: os individuos présbytas vêem bem ao longe; mas não pódem ver claramente de perto.—As causas, que germinam esta enfermidade, são diametralmente contrarias áquellas, que produzem o myopismo:—a diminuição da curvadura da córnea ou do crystallino, a atrophia d'esse corpo ou do humor hyaloide, a operação da cataracta. . .&c, são as circumstancias geradôras d'esse defeito do olho. A presbyopia ataca em-

geral os individuos de edade avançada; póde acontecer tambem que um olho seja présbyta e o outro myope ou no estado normal.

A presbytia sendo originada da diminuição de curvadura da córnea ou do crystallino, os olhos dos individuos, que soffrem d'essa imperfeição, não pódem convergir sufficientemente os raios luminosos, que partem de um objecto mui visinho, os quaes irão constituir seu fóco por detraz da retina:—elles encontram essa membrana separadamente, e a imagem do objecto torna-se portanto confusa. Á medida, porém, que o objecto se affasta do olho, a sua imagem approxima-se do crystallino; um momento virá de certo em que ella coincida com a retina, e, n'esse caso, a visão será distincta. D'ahi em diante o présbyta continuará a ver claramente; porque para a visão ao longe não ha necessidade de adaptação. A distancia da visão distincta de um présbyta é maior do que aquella de um individuo, que tenha os olhos perfeitos. Os olhos de um individuo qualquer têem o poder necessario para convergir os raios emittidos de um objecto, collocado a 25 centimetros, de maneira que esses raios vão se reunir na retina: um olho présbyta, porêm, sendo dotado de menor poder de refracção, necessita de que o objecto seja collocado n'uma distancia muito mais consideravel, para que a convergencia, que elle imprime aos raios de luz, seja bastante afim de que seu fóco tenha logar na retina.

Difficillimo é que um sujeito présbyta recupére a sua vista: entretanto será facil conceber que uma hypertrophia do crystallino, ou um augmento de densidade de algum dos humores, possa dar esse resultado. Tem se visto velhos de noventa annos, até então inteiramente présbytas, recobrarem n'essa estação da vida uma vista normal. Dizia Porterfield que havia então uma absorção da gordura do fundo da cavidade orbitaria, cujo resultado seria o allongamento do olho pela pressão dos musculos. De modo nenhum póde satisfazer similhante explicação.—Ware admitte uma absorção parcial do humor vitreo, que permitte um encravamento das partes lateraes da esclerótica e d'ahi o allongamento do globo ocular. Me parece, todavia, que essa absorção parcial do humor vitreo deve diminuir a força refrangente do olho e augmentar a presbyopia; e, se alguma influencia póde ter na conformação do olho, deve determinar o seu encolhimento e portanto a diminuição de volume:—vê-se bem que ainda será desfavoravel á visão.—W. Cooper é levado a crer que existe uma cataracta central incipiente: em abono da verdade devo confessar que não comprehendo como um começo de cataracta central póssa fazer com que um olho présbyta funccione regularmente.

Para o tractamento da presbyopia só ha um meio palliativo;—o emprego das lunettas.

(38) Os olhos myopes reúnem sobre a retina os raios luminosos emanados dos objectos mui próximos; porém fazem convergir muito os raios emanados dos objectos longinquos, que se reúnem antes de attingir a membrana sensivel:—as lunettas bi-côncavas devem, n'esse caso, ser usadas na visão ao longe; porque ellas gosam da propriedade de dispersar os raios de luz. Os olhos présbytas, reunindo sobre a retina os raios emittidos dos objectos longinquos, não pódem

convergir sufficientemente os raios, que partem dos objectos approximados, cuja imagem vae formar-se por detraz da retina. As lunettas bi-convexas devem ser usadas na visão de perto; porque possuem a faculdade de convergir os raios luminosos.

As lunettas pódem ser empregadas como um meio curativo, tanto para os myopes, como para os présbytas. No primeiro caso, diz Fano, « faz-se com « que os myopes usem de vidros cóncavos de menos a menos fortes, com os « quaes devem elles se exercer a ler caracteres de imprensa cada vez maiores, « fazendo secções de leituras curtas. Convem recommendar aos myopes não ser- « virem-se do mesmo par de lunettas para ver os objectos approximados e dis- « tantes. Elles terão dous pares:—um para a leitura, por exemplo, tendo vidros « menos fortes; outro para sairem, com vidros de maior grau. » Os présbytas deverão usar de vidros cada vez menos convexos, e procurarão ver objectos cada vez mais próximos. Entretanto, diz Vidal, esse exercicio deve ser feito com muito mais cuidado do que para o myope; porquanto aqui é mister temer sempre fatigar a vista.

Conhecendo-se a distancia na qual o myope ou o présbyta vê distinctamente, póde-se calcular, por meio de uma fórmula, o grau ou o numero do vidro, de que elle deva fazer uso. Chamando f esse numero, m a distancia da visão distincta para as vistas ordinarias, e n a distancia da vista distincta para o présbyta ou myope, teremos para o primeiro a fórmula—$f=\frac{mn}{n-m}$: para o myope, a fórmula—$f=\frac{mn}{m-n}$. Sabemos ja que a distancia da vista distincta para os individuos, dotados de bôa vista, é geralmente de 25 centimetros:—se quisermos saber o grau dos vidros de que deva usar um myope, cuja distancia da visão distincta seja de 10 centimetros, teremos—$f=\frac{25\times10}{25-10}=\frac{250}{15}=16^{c\cdot}$, 66 &c.: do mesmo modo achariamos o numero dos vidros de que um présbyta devesse usar, conhecida qual a distancia de sua vista distincta. Por meio do *optómetro*, instrumento basêado na experiencia de Scheiner, anteriormente citada, se póde determinar com precisão qual a distancia da vista distincta dos differentes individuos.

As pessôas, que se servem de *óculos* bi-cóncavos ou bi-convexos, não vêem claramente sinão os objectos collocados pouco mais ou menos na direcção do *eixo-visual:* os objectos, cujos raios penetram no olho atravessando os bordos da lunetta, são vistos confusamente em rasão da aberração de esphericidade. Para obviar esse inconveniente, Wollaston proposera o uso de lentes concavo-convexas, que chamou *periscópicas*. A concavidade da lente deve ser dirigida para o olho, a convexidade para o corpo visivel: o raio da face convexa deve exceder ao da cóncava para a myopia—o contrario deve ter logar para o présbytismo.

(39) Existe uma perturbação da vista, conhecida pelo nome de *astigmatismo*, que consiste em irregularidades que appresenta a curvadura da córnea. Os raios luminosos contidos n'um plano vertical reúnem-se em fóco mais depressa do que os raios horisontaes. Airy, cujo olho esquerdo soffria d'essa imperfeição,

conseguiu melhoral-a muito, imaginando uma lunetta cylindro-espherica. Um sujeito astigmatico, observado por Hamilton, não podia ver n'um relogio que horas eram, quando os ponteiros estavam collocados verticalmente: elle as distinguia perfeitamente quando os ponteiros estavam horisontaes.

(40) Na estructura do orgam visual existe o crystallino, que é uma verdadeira lente bi-convexa. Sabemos que todas as lentes são sujeitas á *aberração de esphericidade*, isto é, que os raios que atravessam o seu centro e os seus bordos não convergem para o mesmo ponto, mas constitúem fócos distinctos. A imagem, que se fórma na retina, não é certamente diffusa, o olho não é sujeito á aberração de esphericidade:—a que, porém, é devido esse phenómeno?

Alguns auctores consideram a iris, á imitação dos diaphragmas dos instrumentos de óptica, como tendo por uso prohibir que penetrem no olho os raios marginaes, corrigindo d'est'arte a aberração de esphericidade. Convem notar entretanto que a pupilla se aperta e se dilata a cada momento com a maior ou menor intensidade da luz e que occasiões há em que ella cresce consideravelmente, sem que a imagem se torne diffusa. A iris pois não póde ter esse uso, que lhe attribuem.

A densidade do crystallino augmenta do centro á peripheria, e, segundo Brewster e Gordon, o seu indicio de refracção augmenta do mesmo modo:—o indicio do seu núcleo equivale a 1,3999; o da sua camada media a 1,3786; aquelle da sua superficie a 1,3767, sendo o indicio da agua pura—egual a 1,3358. (1) Essa differença do indicio de refracção das tres camadas do crystallino serve indubitavelmente para corrígir a aberração de esphericidade. O núcleo approxima o fóco dos raios centraes, as camadas exteriores, dotadas de menor poder refrangente, affastam pelo contrario o fóco dos raios marginaes: o approximamento e o affastamento são feitos de tal sorte e n'uma tal proporção, que todos os raios córtam o eixo principal no mesmo logar e se reúnem n'um só fóco. A maior densidade, pois, do núcleo crystallino encurta o fóco dos raios centraes, que n'uma lente homogenea far-se-ia mais longe do que aquelle dos raios marginaes. A lente ocular é sensivelmente *aplanática;* mas será tambem *achromática?* Tentemos examinal-o.

(41) Fazendo cair sobre um prisma um feixe de raios parallelos, esses raios, depois de se haverem refrangido, perdem o parallelismo no momento da emergencia e constitúem um feixe expandido em fórma de um leque, cujos raios, diversamente córados, vão dar origem ao *espectro solar.* Ora, uma lente, podendo ser comparada a uma multidão de prismas de faces infinitamente pequenas, não se resume a refranger os raios luminosos; porém os decompõe como um prisma. Os raios heterogeneos sendo desegualmente refrangiveis, resulta que haverá n'uma lente tantos fócos differentes quantas são as côres do espectro. Os raios *violetes*, que possúem maior refrangibilidade, formarão seu fóco mais depressa

(1) Veja-se Herschell—op. ct.—tomo I.—pag. 179.

e mais próximo da lente: o fóco mais affastado será constituido pelos raios *vermelhos*:—entre esses dous fócos e na mesma linha achar-se-ão os fócos de todas as outras *luzes*. Essa propriedade de decompôr os raios luminosos, de que gosam as lentes, faz com que as imagens por ellas produzidas sejam *irisadas* nos bordos:—é o que denominam *aberração de refrangibilidade*. « A aberração de « refrangibilidade,—diz Ganot,—é tanto mais sensivel quanto mais convexas são « as lentes e quanto mais affastado do eixo é o ponto de incidencia dos raios, « que a atravessam. »

Nós vemos os objectos sem terem as margens coloridas: porque motivo os hemos de ver assim?—Newton, admittindo que a dispersão era proporcional á refracção, julgava que o achromatismo era impossivel: entretanto Euler accreditava que o olho era achromático e que a aberração de refrangibilidade era corrigida n'esse orgam pela diversidade de seus humores.—Em 1758, Dollond, óptico inglez, provou que era falsa a proposição de Newton e que a achromatisação de um feixe de raios não era cousa impossivel.—A justaposição de duas lentes, uma biconvexa de *crown-glass* e outra plano-cóncava de *flint-glass*, ambas tendo um eixo egual, dá em resultado uma lente quasi achromática.

Desde Euler, quasi todos os physiologistas têem admittido o achromatismo do olho: comtudo crêem muitos que elle não é necessario para a funcção visual: o celebre mathemático D'Alembert professava essa derradeira opinião. E, na verdade, algumas experiencias provam que o olho não é perfeitamente achromático.—Vejamo-l'as.

1.°—Collocando-se, como o tem indicado Fraünhofer, no interior de uma lunetta de dous vidros, no fóco do objectivo, um fio mui delgado, esse fio é visto distinctamente através o ocular, quando a lunetta é esclarecida pela luz vermelha unicamente: se, porém, a luz vermelha fôr substituida pela rouxa, persistindo o ocular na mesma posição, o fio deixará de ser visto. Se quisessemos revel-o, seria preciso diminuir a distancia das duas lentes muito mais do que não o comporta a refrangibilidade do rouxo no vidro. (1)

2.°—Olhàe para uma estrella fixa,—diz Arago,—através um prisma collocado horisontalmente e tendo o ápice voltado para cima: a luz branca, que d'ella emana, é decomposta nas sete cores do espectro. Se fitardes a luz vermelha, vel-a-eis como um ponto; mâs o espectro se dilatará em fórma de triángulo até a luz violete: o mesmo phenómeno terà logar se fôr esta derradeira a que fitardes. Não olheis mais para as cores extremas, olhàe para a verde: ella vos apparecerá egualmente como um ponto e dilatar-se-ão as duas extremidades do espectro.—Se o olho fosse achromático, a estrella daria a sensação de um *espectro linear;* por isso que as sete luzes, experimentando uma refracção conveniente, deveriam convergir para o mesmo fóco.

3.°—Considerando-se com um só olho, como nota Müller, um campo branco

---

(1) Veja-se Ganot.—Physique.—Pag. 471.

sobre um fundo negro, mâs com uma accommodação para a visão distincta de um ponto collocado *mais distante*, o campo branco tornar-se-á confuso e circulado por uma estreita fita colorida, cujas cores, partindo do branco ao negro, são o rouxo, o azul, o amarello e o vermelho. Se o mesmo campo é contemplado de modo que a adaptação do olho corresponda a um objecto *mais próximo*, o mesmo effeito será obtido; mâs as cores serão inversamente collocadas, isto é, o rouxo e o azul ficarão do lado do campo negro, o amarello e o vermelho do lado do campo branco.

Béclard, apologista do achromatismo perfeito dos olhos, diz que essa última experiencia não prova o seu chromatismo; por isso que, « para fazer appa« recer zonas córadas, convem que se esteja collocado fóra das condições da « vista normal; convem esforçar-se para ver um objecto, sem olhal-o. » Em todo caso, Béclard deve concordar que o chromatismo se produz, e que portanto o olho não é *perfeitamente* achromático.

(42) Se a achromatia do olho não é absoluta, se momentos ha em que se produz a aberração de refrangibilidade, não podemos todavia desconhecer que há na sua estructura tamanha perfeição que, nas condições normaes da visão, nunca se manifesta o chromatismo. Esse phenómeno, segundo Lamé, « deve ser attri« buido á pouca largura da pupilla e principalmente a que a distancia focal do « olho, sendo mui pequena, os raios desegualmente refrangiveis não pódem « nunca ser mui appartados um do outro. » (1) Vallée tem dado do mesmo phenómeno uma explicação mui ingenhosa: mâs essa explicação, fundada na estructura hypothética que elle admitte no corpo vitreo, não póde certamente ser acceita.

Para concluirmos, digamos com Muller que o olho é achromático quando accommodado de um modo conveniente á distancia dos objectos, e que a rasão d'esse achromatismo deve ser encontrada não sómente na differença do seu poder refrangente, de suas curvaduras e de sua composição chimica; mâs ainda na desegual densidade das camadas do crystallino: mâs que esse achromatismo não é perfeito e absolnto, porque podemos até certo ponto produzir voluntariamente imagens iriantes, adaptando os nossos olhos para um ponto imaginario quando olhamos um objecto qualquer. Em summa, o olho é achromatico quando a imagem é recebida na sua distancia fócal; mâs elle deixa de o ser quando a imagem não occupa a distancia fócal.

Ha uma alteração funccional do olho, chamada *chrupsia*, que consiste em ver os objectos cercados pelas cores do arco-iris. A chrupsia póde ser *dióptrica*, quando provém de um desarranjo na refracção dos meios do olho: e póde ser *nervosa*, quando depende de uma affecção da retina.

---

(1) Physique.—Ed. II.—Tomo II.—Pag. 243.

SECÇÃO II.

TRANSMISSÃO DA IMPRESSÃO VISUAL.

> « Si les expériences ne sont pas dirigées par la theo-
> « rie, elles sont aveugles: et si la theorie n'est pas sou-
> « tenue par l'expérience, elle devient trompeuse et in-
> « certaine. »
>
> (BACON.)

(1) As imagens dos differentes córpos vão estampar-se na retina; é a retina o orgam da impressão visual; para que, porém, tenhamos consciencia de que tal impressão existe, é mister que seja transmittida até o centro da innervação:—esse papel importante é consagrado ao nervo óptico.

(2) Depois dos trabalhos dos micrógraphos modernos, taes como H. Müller, Kölliker, Robin, Vichow... &c., o estudo da estructura da retina tem sido grandemente aperfeiçoado. Essa membrana compõe-se de 5 camadas:—1.º—o *stratum bacillorum* ou *membrana de Jacob*, formada de *cones* e *bacillos* (1): 2.º—a *camada granulosa*, comprehendendo as camadas de *myelocytes externa e interna* de Pouchet (2), separadas por uma terceira finamente granulada: 3.º—*camada de substancia cerebral cinzenta*, que se divide em duas, de que a mais externa é constituida por uma materia amorpha e a mais interna por cellulas nervosas multipolares e nucleadas: 4.º—a expansão do nervo óptico, formada de tubos nervosos: 5.º—a membrana limitante essencialmente vascular. Além d'esses elementos, uns prolongamentos filiformes partem da membrana de Jacob e vão fenecer na camada de tubos: são as *fibras rajadas* ou *fibras de Müller*.

« Os *cones e bacillos*, diz Kölliker, são os unicos elementos da retina impres-

---

(1) *Bâtonets* dos Francezes.

(2) Précis d'histologie humaine.—Ed. de 1864.

« sionaveis á luz: elles transmittem seus estados, por meio das fibras de Müller,
« que obram como um apparelho conductor, ás cellulas nervosas, que devem
« ser consideradas como um ganglio extendido em membrana, e que mui veri-
« similhantemente constituem o orgam central da percepção da luz. Esse appa-
« relho central e o cerebro são unidos conjunctamente por um segundo syste-
« ma conductor, as fibras do nervo óptico, que teem tambem por funcção esta-
« belecer um liame entre as duas retinas. »

(3) A impressão, produzida sobre os elementos da membrana de Jacob e levada pelas fibras de Müller até as cellulas nervosas, não será sentida, passará desappercebida, se não fôr communicada ás fibras nervosos e, por meio d'ellas, transmittida até o cerebro. Sem nervo optico a visão não terá logar: basta que elle seja cortado para que a vista seja immediatamente abolida. Todas as vezes que um tumor consegue destruil-o ou comprimil-o em qualquer ponto do seu trajecto, é a cegueira total ou parcial o resultado certo e irrefragavel. Entretanto o apparelho dióptrico do olho funcciona perfeitamente, imagens se teem formado na retina; mas ellas não pódem ser percebidas pelo sensório, porque a linha telegraphica, que a esse ponto elle envia, tem sido anniquillada ou embaraçada em sua acção. A existencia e perfeição do nervo optico são condições indispensaveis e absolutamente necessarias para a realisação da vista: comtudo inuteis seriam ellas, se a retina não estivesse egualmente san:—é justamente o que succede na *amaurose*.

(4) O nervo optico é o conductor unico da impressão visual, elle não póde nunca ser substituido por outro nervo. A idéa de que o trifacial podia servir para essa transmissão é inteiramente infundada: esse nervo preside unicamente á sensibilidade geral do apparelho ocular, e, por esse motivo, deve favorecer ás funcções da retina. O facto da inflammação do olho e ulceração da córnea depois da secção do trigemeo, enunciado por Herbert Mayo e verificado por Magendie e Longet, deve ser attribuido, segundo as experiencias de Snellen e de Schiff, não á ausencia da influencia nervosa, mas ás pancadas repetidas que supporta o olho privado de sensibilidade, pancadas que o animal não póde evitar, por isso que não as póde sentir.

(5) Sendo o nervo optico quem transmitte ao encéphalo a impressão da luz, tentemos examinar como essa transmissão se effectua.—«Os sentidos não nos dão,
—diz Müller,—propriamente fallando, sinão a consciencia das qualidades e es-
« tados dos nossos nervos; mas o pensamento e o juiso estão sempre promptos
« a interpretar como qualidades e mutações dos corpos situados fóra de nós as
« mudanças provocadas em nossos nervos por causas exteriores.» O sentido da vista se acha n'esse caso e o nervo visual só póde transmittir ao sensório as modificações que n'elle são determinadas pela impressão da luz. Mas o que é luz? Será uma entidade real, objectiva, independente do nosso *Eu*, ou será uma simples sensação?

(6) «La lumière, diz Raspail, n'existe que par nos yeux, comme le son n'exis-
« te dans la nature que par l'ouie, comme la saveur n'existe que par notre or-

« gane du goût, comme l'odeur n'existe que par notre odorat: tout cela est en « nous, rien de cela n'existe au dehors de nous » Exprimindo-se assim esse distincto politico e illustrado chimico não faz mais do que dizer uma verdade.

Fazei vibrar um sino:—o movimento vibratorio, que nelle se produz, communicando-se ao ar, é levado em ondas até a orelha e vae fazer vibrar similhantemente o nervo acústico, ou qualquer cousa que nelle exista: essa vibração è, por meio desse nervo, conduzida atè o cerebro, camara de audiencia, segundo a bella expressão de Locke, onde ella se appresenta á alma para ser transformada em sensação, sensação que não desperta a menor idéa do tal movimento vibratorio, sensação que se traduz pelo *som*. O mesmo tem logar no orgam visual. Um certo e determinado movimento vibratorio do sol communica-se ao *ether*, fluido imponderavel, elastico e subtil, que se acha espalhado universalmente por todo o espaço: esse movimento do ether, indo ter aos olhos, faz vibrar analogamente o nervo optico, que o conduz até o sensorio e determina ahi uma sensação que não è mais do que a *luz*. A luz portanto é o resultado de uma operação sensorial, é uma modalidade do nosso *Eu* despertada por uma causa exterior, é uma percepção, uma idéa, uma sensação; ella não tem uma existencia real e objectiva: luz não existe para o homem que não vê, como não existe som para o homem que não ouve.

(7) O movimento oscillatorio do sol póde produzir-se, póde communicar-se ao ether, póde ser levado até o nervo optico:—se este estiver paralysado, não poderá entrar em vibração, não poderá conduzil-o ao cerebro, e luz não existirá; porque sensação não houve. Se o nervo funccionar regularmente, mas se o cerebro ou a parte deste destinada á funcção visual, não podér reagir sobre a impressão recebida, o mesmo resultado terá logar. O movimento vibratorio do ether não é luz; para sel-o, é necessario que impressione o orgam visual, animado pelo nervo optico; é mister que seja conduzido ao sensorio, e que experimente lá uma elaboração especial, se assim me posso exprimir.—«Sem orelha viva, diz Müller, não ha som no mundo; mas somente vibrações. Sem « olho vivo, não ha no mundo claridade, nem côres, nem obscuridade, mas so- « mente oscillações de uma materia imponderavel, ou a ausencia desta.»

(8) Segundo a maior ou menor velocidade das vibrações ethereas, que vão impressionar o orgam visual, o espirito sente uma sensação diversa, que se traduz por uma das diversas côres. O ether póde vibrar de tres *modos*, cada qual tendo uma velocidade differente, e esses tres modos de vibração produzem no espirito tres sensações de luz, que differem entre si, e que não são mais do que o *vermelho*, o *amarello* e o *azul*.

Quando n'um só tempo e rapidamente vibramos as cordas de um violão, por exemplo, as vibrações simultaneas de todas essas cordas se communicam ao ar, e d'ahi ao nervo auditivo: o som que nós ouvimos é unico; mas não será nem o *mi*, nem o *la*, nem o *re*, etc.; é uma mistura de todos esses tons.—O sol vibrando simultaneamente de todos os tres modos, communica ao ether essas vibrações, que formam linhas, cujas ondas teem diversa velocidade, as quaes

correspondem a cada um d'esses modos: essas linhas de vibração, superpondo-se umas ás outras, confundindo-se entre si, vão impressionar o nervo optico, e o espirito recebe uma sensação unica, que não é nem o vermelho, nem o azul nem o amarello, mas uma sensação de luz ou de brancura, que corresponde á mistura de todas as côres primordiaes ou á confusão de todos os modos de vibração. « Todas essas côres primitivas e intermediarias, diz um dos mais distinctos poetas brasileiros o Sr. Dr. J. G. de Magalhães, nada mais são do que graus di-
« versos de sensações occasionadas por graus diversos de um mesmo movi-
« mento transmittido pelo nervo optico. (1)

Quando pois dizemos que um astro é luminoso ou que uma dahlia é amarella, não queremos dizer que a luz exista no astro, ou que o amarello exista na dahlia: queremos com isso exprimir unicamente que o astro tem a propriedade de nos dar a noção de luz, isto è, que elle imprime no ether os tres modos de vibração, que se communicam simultaneamente ao nervo optico e d'ahi ao sensorio, onde se convertem em luz: queremos significar que a dahlia tem a propriedade de annullar todos os modos de vibração do ether, fazendo-o vibrar de um só modo, vibração essa que vae attingir o nervo visual e promover no espirito a sensação de amarello.—E na verdade, dizer que a luz existe no astro e o amarello na dahlia é o mesmo que dizer que a dor existe n'um bisturi, por exemplo, que atravessa as nossas carnes.

(9) Um phenomeno, que vem ao apoio de que a luz não é uma entidade exterior ao espirito, é a existencia dos *phosphenos*, isto é, a producção de *imagens subjectivas* de luz. Não só podemos experimentar uma sensação luminosa proveniente de uma causa exterior, que não seja o excitante especial do apparelho da visão; mas ainda essa mesma sensação póde ter logar por causas internas, causas dependentes do nosso proprio organismo.—Se, por exemplo, inclinando-vos em um logar obscuro, afim de procurar um corpo qualquer sobre o chão, depois de alguns momentos levantardes rapidamente a cabeça, sentireis em vossos olhos um disco de luz ou uma rêde luminosa, que desapparecerá com mais ou menos velocidade. Lincke, tendo sido obrigado a extirpar n'um doente um olho canceroso, refere que esse doente viu no dia seguinte todas as sortes de phenomenos luminosos subjectivos, que o tormentaram a ponto de lhe excitarem a crença de que realmente os percebia: fechando o olho são, elle via fluctuarem, por diante de sua orbita vasia, imagens diversas, circulos de fogo, personagens que dançavam. (2) Ninguem ignora que uma pressão mais ou menos forte sobre o olho fechado provoca não sómente a apparição de um circulo luminoso, mas ainda a sensação de cores diversas. . . . . &c. &c.—Todos esses factos fallam eloquentemente em favor da opinião que sustentamos; todos esses factos provam exuberantemente que a luz existe em nossa mente e que no mun-

---

(1) Factos do espirito humano—pag. 143.
(2) Veja-se J. Muller.—Op. cit. —tomo II.—Pag. 262.

do só há movimentos especiaes de um fluido, que gosam da propriedade de abalar o nervo óptico de maneira a produzir luz; todos esses factos provam ainda mais que luz póde ser originada em nós sem o concurso das vibrações ethéreas, e que todos os movimentos transmittidos pelo nervo visual transformam-se em luz ou em cores, « de modo que, como diz Magalhães, se o movimento transmit-« tido ordinariamente pelo nervo acustico podesse, por uma anomalia orgánica, « ser transmittido pelo nervo óptico,, manifestar-se-ia a sensação de cor e não « a de som. »

(10) Quereis ainda mais algumas provas? Não refusaremos a dal-as, até porque desejamos ser sufficientemente comprehendido. Se, n'um logar obscuro, applicarmos uma corrente electrica sobre os olhos de um individuo, elle terá immediatamente uma sensação de luz deslumbrante; se a electricidade for applicada sobre o ouvido, elle ouvirá um som mais ou menos pronunciado: elle sentirá uma dor, um cheiro phosphoroso ou um sabor salgado, segundo que a irritação galvanica tiver logar sobre a pelle, sobre os nervos olfactivos ou sobre a mucosa buccal. Ninguem dirá por certo que essa *luz*, que esse *som*, que essa *dor*, que esse *cheiro* e que esse *sabor* existem realmente na electricidade:—a electricidade não faz mais do que despertar em nosso espirito essas diversas sensações, que em nós existem, que pertencem ao nosso *Eu*;—a electricidade não faz mais que provocar nos differentes nervos sensoriaes movimentos analogos aos movimentos n'elles provocados pelos seus excitantes especiaes.—Ainda mais;—olhae fixamente para o sol:—heis de sentir uma luz mui viva e tereis uma sensação de dor e de calor demasiado fortes. O sol tem pois a propriedade de occasionar no nervo óptico movimentos que se traduzem pela luz, e nos outros nervos oculares movimentos que se traduzem pela dor e pelo calor; mas nem a luz, nem a dor, nem o calor existem realmente no sol: são maneiras de ser de nossa economia por elle determinadas, são operações da sensibilidade e da intelligencia.

(11) Th. Reid. sustenta que a *cór* existe realmente nos objectos, que a *cor* é uma qualidade *fixa* e *permanente* nos corpos; que não se deve confundir a cor de um objecto com a *apparencia visivel* d'essa cor, apparencia que póde variar de mil maneiras pelas variações da luz, do meio e do mesmo orgam visual. Quem ler com attenção o que diz o illustre chefe da eschola escosseza sobre esse assumpto convencer-se-á facilmente que elle *apanhou a garça no ar*, como se diz vulgarmente, que reservou mais de doze paginas de sua obra para demonstrar que se deve dar o nome de cor á propriedade desconhecida que tem o corpo de germinar em nós a sensação ou idéa de cor, e não a essa idéa; que o nome de cor pertence propriamente á *causa* e não ao *effeito*. Th Reid eleva-se sem rasão contra Locke e Addisson e conclue dizendo que « a cor não é uma « sensação; mas uma qualidade secundaria dos corpos, isto é, que ella é um « certo poder ou propriedade dos corpos, que appresenta ao olho uma apparen-« cia que nos é muito familiar, ainda que não tenha nome.»

Não concordamos de modo algum com o sabio philosopho. Porque rasão he-

mos de negar o nome de cor a uma cousa que conhecemos, que julgamos, que avaliamos, para reserval-o a uma qualidade desconhecida dos corpos? Quando dizemos, este livro é *amarello*, aquelle é *verde*, vem logo ao espirito de quem nos ouve que ha uma differença entre os dous livros: se o verde e o amarello exprimissem qualidades *desconhecidas* existentes n'esses livros, essa differença não poderia ser concebida por ninguem. Assim pois, o verde e o amarello designam duas sensações diversas que são em nós promovidas por intermedio da vista: o verde e o amarello são duas idéas determinadas em nossa mente por certas propriedades dos corpos.—Vejamos o que diz Reid.

(12) « Esta rosa encarnada que está diante de mim, diz elle, conserva sua « côr quando eu fecho os olhos, e as sombras da noite, que a tornam invisivel, « não lh'a fazem perder. » (1) Quando fecho os meus olhos, a rosa não tem mais côr para mim: a propriedade que ella possue de impressionar o meu orgam visual de certo modo, ainda existe n'ella; ainda ella é capaz de fazer nascer em meu cerebro a sensação de côr vermelha. Não ha vermelhidão na rosa, ha somente um arranjo molecular, um *quer que seja* em suas partes, proprio a despertar, a promover, a determinar essa sensação em meu espirito.—Dizer egualmente que a rosa ainda é encarnada durante as sombras da noite, que a tornam *invisivel*, é uma cousa que não podemos comprehender.

Temos dicto que o sol vibra de tres modos, e que essas vibrações são communicadas ao ether, n'elle se confundem, e vêm no nosso espirito, por intermedio do nervo visual, originar a luz em sua integridade. Uma rosa é vermelha; porque ella tem a propriedade de separar as tres linhas de vibrações, que se acham confundidas no éther, e fazel-o vibrar de um só modo, annullando todos os outros modos de vibração. Esse *modo*, porque o éther vibra actualmente, é o modo porque convem vibrar o nervo óptico, ou qualquer cousa que n'elle exista, para produzir em nós a côr vermelha. Quando o sol se tivér ausentado do nosso hemispherio, não poderá communicar ao éther as suas ondulações; a rosa, não recebendo as ondulações do éther, não poderá decompôl-as e emittir aos olhos vibrações de certa especie e de certa velocidade, para que no cerebro se germine a côr vermelha:—a rosa conseguintemente não poderá possuir côr alguma. Se admittirmos a theoria de Newton, chegaremos ao mesmo resultado. O sol, fugindo do nosso hemispherio, não poderá mais projectar por todo o espaço, que nos cerca, esse fluido incoercivel composto de moleculas tenuissimas, que se chama *luz*:—não existindo a luz, a rosa não poderá decompôl-a para reflectir os raios vermelhos, absorvendo todos os mais, e, não podendo reflectir os raios vermelhos, não poderá ter essa cor. O que é facto é que a propriedade, que tem a rosa de produzir a côr vermelha, ainda n'ella existe, ainda por meio d'ella podemos ter a idéa d'essa côr, dadas certas circumstancias; mas essa côr se tem evaporado, essa côr não póde ter existencia actualmente,

(1) Op. cit.—tomo II.—Pag 154.

porque ella está no espirito, e precisa de um estimulo proprio, sui generis, para ahi desenvolver-se.

Vejamos agora se podemos provar experimentalmente que a côr não existe realmente na rosa. Tomemos aquella que nos affiançam possuir a côr vermelha, e, depois de haver decomposto por meio de um prisma uma fresta de luz solar que penetra n'uma camara obscura, illuminemos a flor com a luz amarella unicamente; logo e logo ella ficará amarella:—ella ficará verde, rouxa ou azul, &c., se successivamente a fôrmos esclarecendo com essas diversas luzes. Como pois o vermelho, sendo uma propriedade inherente á rosa, ella se nos offerece ora colorida de um, ora de outro modo? A rosa, no caso presente, só projecta para os nossos olhos as vibrações ethéreas, que existem em torno d'ella, vibrações que, transmittidas ao nervo visual, vão se traduzindo por differentes sensações ou *cores*: ella appresenta ora esta ou aqnella cor, segundo que o nervo óptico *vibra* de tal ou de tal maneira.

(13) « Perguntae a um homem, que não é philosopho, diz ainda Th. Reid,
« o que é a côr, ou o que faz que um corpo pareça branco, vermelho, azul... &c.?
« Elle não poderá responder-vos. Elle deixa aos philosophos essa indagação, e
« está prompto a abraçar toda sorte de hypotheses a esse respeito, excepto
« aquella que affirma que a côr não está no corpo; mas no espirito unicamente.
« Nada irrita mais a sua imaginação do que pensar que os objectos visiveis não
« teem côr e que a côr está toda inteira n'uma cousa, que elle concebe ser in-
« visivel. »

Supponhamos que dissemos a um homem, que não é philosopho, que a côr não existe nos corpos, porém no espirito:—esse homem não nos quiz accreditar, achando um paradoxo o que diziamos. D'ahi a momentos elle vae entrar n'um quarto demasiado escuro e a chave de uma porta lhe bate fortemente sobre o olho. Elle verá immediatamente um disco avermelhado, côr de fogo, accompanhado de uma forte dôr no olho e de um tinnido nos ouvidos. Então lhe perguntaremos se essa côr vermelha, não existindo no espirito, existe actualmente na chave, e se na chave existiam tambem o tinnido e a dôr que sentira? Estamos persuadido que o tal sujeito não responderia pela affirmativa.

Entretanto busquemos a auctoridade imponente de Locke, que muito melhor do que nós poderá dar uma resposta conveniente: « Les idées de chaleur ou de
« lumière que nous recevons du soleil, par les yeux ou par l'attouchement,
« sont regardées communément comme des *qualités réelles* qui existent dans le
« soleil, et qui y sont quelque chose de plus que de simples puissances. Mais
« lorsque nous considérons le soleil par rapport à la cire qu'il amollit ou blan-
« chit, nous jugeons que la blancheur et la mollesse sont produites dans la cire,
« non comme des qualités qui existent actuellement dans le soleil; mais comme
« des effets de la puissance qu'il a d'amollir et de blanchir. Cependant, à bien
« considérer la chose, ces qualités de lumière et de chaleur, qui sont des per-
« ceptions en moi lorsque je suis échauffé ou éclairé par le soleil, ne sont point
« dans le soleil d'une autre manière que les changements produits dans la cire,

« lorsqu' elle est blanchie ou fondue, sont dans cet astre. Dans le soleil, les unes
« et les autres, sont également des puissances qui dépendent de ses premières
« qualités, par lesquelles il est capable, dans le premier cas, d'altérer en telle
« sorte la grosseur, la figure, la contexture ou le mouvement de quelques unes
« des parties insensibles de mes yeux ou de mes mains, qu' il produit en moi,
« par ce moyen, des idées de lumière ou de chaleur; et dans le second cas, de
« changer de telle manière la grosseur, la figure, la contexture et le mouvement
« des parties insensibles de la cire, qu' elles deviennent propres à exciter en
« moi les idées distinctes de blanc et de fluide. »

Assim pois, quando vemos que o rosto bello e delicado de uma senhora, exposto ao sol, muda de côr, não podemos crer que seja essa côr uma emanação ou uma similhança de cousa analoga que exista actualmente no sol; porque essa côr lá não se acha: julgamos que é um poder que tem o sol de causal-a. Quando, porém, a nossa vista não nos faz descobrir nenhuma differença entre a idéa, que é occasionada em nós, e a qualidade do objecto que a occasiona, somos levados a crer que essa idéa é uma similhança de alguma cousa, que exista n'esse objecto, e não o effeito de um certo poder que elle possue, de uma propriedade que lhe é inherente.

(14) De tudo que temos dicto, se alguma conclusão se póde tirar, é que a luz e as cores não existem nos corpos; mas são estados particulares do nervo optico, originados pelas vibrações mais ou menos rapidas do éther, e transmittidos até o sensorio por intermedio do proprio nervo. Essas vibrações éthereas só actuam sobre o nervo optico dando em resultado a sensação de luz, que é a sua qualidade vital, a sua energia propria, segundo queria Aristóteles. Todavia, tendo nós admittido que vibrações se produzem no nervo visual, vibrações que no sensório se convertem em luz, convém que digamos que não affiançamos *mathematicamente* que taes vibrações tenham logar: « Je tiens, diz Ried, que tou-
« tes les theories des philosophes sur les operations de la nature, lorsqu'elles
« ne sont point appuyées sur des faits, méritent la même estime que les rêves
« d'un malade ou les imaginations extravagantes d'un homme en démence.
« Nous rions de ce philosophe Indien qui, dans l'embarras de soutenir la terre,
« s'avisa de dire qu'elle était portée par un éléphant, et que cet éléphant l'était
« á son tour par une grande et large tortue. Si nous voulons avouer ingénu-
« ment la vérité, nous conviendrons que nous connaissons aussi peu les opéra-
« tions des nerfs, que cet Indien le système du monde; et que toutes nos hy-
« pothèses, touchant les esprits animaux, la tension et la vibration des nerfs,
« ressemblent autant à la verité que la sienne. Son éléphant était une hypo-
« thèse, et nos hypothèses sont des éléphants. Toute théorie philosophique,
« qui n'est bâtie que sur des conjectures, est un éléphant, et celles qui repo-
« sent en partie sur des faits et en partie sur des conjectures, ressemblent à
« la statue de Nabuchodonosor, dont les pieds étaient moitié d'argile et moitié
« de fer. » Julgamos que o illustre philosopho tem rasão até certo ponto, mas que é um pouco exaggerado:—todavia, se vibrações não se produzem no nervo

visual, outra modificação qualquer terá logar necessariamente. Essa modificação continuaremos a denominar *vibração.*

(15) O nervo optico, assim como a retina, cuja é uma expansão, é inteiramente insensivel às irritações mechanicas: as experiencias de Magendie provam-no exuberantemente. « Eu me tenho assegurado, diz elle, um grande numero « de vezes, nos animaes, que as picadas, as dilacerações não dão logar a nenhum « indicio de dor:—tenho verificado no homem, operando a catarata por abaixa- « mento, que a presença e a pressão da ponta da agulha sobre a retina não de- « termina n'ella sensação alguma.» O mesmo resultado se obtem quando é o nervo optico que se submette á experiencia: se póde cauterisal-o, cortal-o ou despedaçal-o sem que haja a menor manifestação de soffrimento.

Se porém dôr não se provoca quando a retina ou o nervo ocular são d'est'arte maltractados, desperta-se todavia uma sensação de luz mais ou menos intensa. Toda vez que a extracção do olho faz-se precisa, o córte do nervo óptico dá logar a massas de luz consideraveis. A electricidade applicada na visinhança do olho, estando o individuo n'uma camara um pouco escura, excita a sensação de um relampago:—é o que succedeu a um individuo, cujo olho tinha sido esvasiado, no momento de ser galvanisado por Humboldt. Uma congestão sanguinea para a cabeça determina a sensação de arborisações luminosas pela compressão que os vasos da retina exercem sobre a polpa nervosa. Sabem todos que um murro ou uma pancada no olho faz ver, como se diz vulgarmente, *estrellas ao meio dia.*—Todas essas sensações subjectivas de luz provam a especialidade da acção do nervo óptico: toda vez que é elle estimulado, de qualquer especie que esse estimulo seja, o resultado é a sensação de luz.

A mancha luminosa, que surde no globo ocular pela pressão de um corpo, reveste quasi sempre a fórma do corpo comprimente:—se a pressão é demasiado forte o *phospheno* póde appresentar successivamente todas as côres do espectro. Há certas affecções dos olhos, como a choroidite, por exemplo, em que os doentes accusam a sensação de relampagos, de estrellas, de circulos luminosos.... &c: é essa percepção espontanea de luz que se designa pelo nome de *photopsia.* « Os sujeitos predispostos á apoplexia,—diz Fano,—percebem algumas vezes, « no momento em que a levantam a cabeça, uma chuva de espectros brilhantes.»

(16) O nervo óptico tem uma acção especial sobre a iris;—a sua secção determina logo e logo a dilatação permanente da pupilla: a iris torna-se immovel, e a luz a mais forte, mesmo aquella do sol concentrada por meio de uma lente, como faz notar Magendie, não desperta jamais as suas contracções. Se, depois d'essa secção, se irrita a extremidade ocular do nervo, ainda movimento nenhum apparece; excitae, porém, a extremidade encephálica, a pupilla se retrahirá momentaneamente.—A irritação do nervo visual vae engendrar no cerebro a sensação de luz, que é transmittida, por uma acção reflexa, atraves o nervo oculo-motor commum até a iris, que contrahe-se: e tanto isso é verdade, que em vão irritareis a extremidade encephálica do nervo óptico, se de antemão houverdes cortado o motor-ocular commum: n'esse caso a iris persistirá sempre immovel.

O nervo óptico conduz a impressão visual até os tuberculos quadrigemeos, onde a nossa alma toma conhecimento d'ella e a transfórma em sensação. A irritação dos tuberculos quadrigemeos promove contracções nas duas iris: a sua extracção, como provam as experiencias de Flourens e Longet, produz a cegueira como um resultado immediato.

(17) Certas affecções se notam nos olhos, as quaes se pódem localisar na retina e tornam mais ou menos imperfeita a sensação visual:—não nos parece inutil dizermos algumas palavras sobre ellas.

A sensibilidade da retina póde ser de tal fórma embotada que é mister a luz do dia para que a visão possa effectuar-se. Logo que o sol se põe, um veu espesso cobre os olhos do individuo affectado d'essa molestia, e esse veu torna-se cada vez mais negro á medida que a noute se adianta:—então o mundo se lhe converte n'um abysmo de trevas, elle não póde distinguir cousa alguma. A *hemeralopia*, nome pelo qual se designa essa affecção, é por vezes levada a tal ponto, que a luz artificial a mais viva, a mais forte, a mais intensa não póde prestar-se á visão dos objectos: a cegueira é completa e irremediavel durante a noute; os olhos precisam da luz solar afim de que possam funccionar; a pupilla fica inteiramente dilatada, a iris não se móve um só instante. Entretanto o sol lá disponta no horisonte, a sua luz vem alagar todo o universo;—o veu espesso, que cobria os olhos do hemerálopo, se dissipa, como se dissiparam as trevas da noute; elle ja póde ver perfeitamente, quer o ceu esteja puro ou tenebroso, quer o dia esteja sereno ou borrascoso. Os seus olhos recuperaram toda a sua potencia; porque houveram recuperado o seu verdadeiro estimulo: cessa a immobilidade da iris, a pupilla póde variar as suas dimensões. A hemeralopia deve ser considerada como um começo de paralysia do nervo óptico ou da retina: Scarpa a olhava como o primeiro grau da *amaurose*.

(18) Se a anesthesia incompleta da retina dá logar ao phenómeno precedente, a exaltação da sua sensibilidade origina um estado todo opposto: a *nyctalopia* ou *vista de coruja* é a doença de que tractamos. Individuos hà, mórmente nas Indias orientaes e na Africa, que não pódem ver durante o dia: a luz a mais fraca, impressionando fortemente a sua retina, elles precisam da noute para que possam ver claramente. Quando o sol se ergue no levante e percorre toda a abóbada celeste, o mundo é trevas para elles; nada vêem, são inteiramente cegos: sua vista só principia a ser distincta, quando o sol vae atufar-se no oceano Elles encontram as trevas onde encontramos a luz; como os animaes nocturnos, só a escuridão lhes é propicia.—Richerand, na sua physiologia, (1) cita o caso de um gentilhomem inglez, que, tendo-se encerrado n'um antro escuro, chegou gradualmente a distinguir todos os objectos ahi contidos:—tendo sido reconduzido á influencia da luz, seus olhos estavam de tal sorte deshabituados á sua acção, que não poderam supportal-a; a pupilla, anteriormente dilatada, se retrahiu tão

---

(1) Tomo II.—Ed. II.—Pag. 220.

fortemente que de todo desappareceu.—A nyctalopia essencial póde ser considerada como um erectismo ou uma hyperesthesia da membrana nervosa do olho.

(19) Além d'essas duas alterações da vista, caracterisadas por dous estados oppostos da retina, outras há que pódem ser olhadas como perversões da sua sensibilidade:—n'esse caso estão a *achromatopsia*, a *hyperchromatopsia* e a *anortopsia*.

A *achromatopsia* ou melhor *dyschromatopsia* é uma alteração funccional dos olhos, que não lhes permitte distinguir certas côres. Segundo Marcé, (1) ella póde ser *dichromática* ou *polychromática*.—No primeiro caso os individuos só pódem ter noção do negro, do branco e das côres cinzentas intermediarias:—todas as côres claras lhes parecem brancas, todas as escuras lhes parecem negras. Huddart teve occasião de observar um sapateiro que só distinguia o branco e o negro. Se as pessoas, que soffrem d'essa molestia, que podemos chamar uma nevrose, ignoram completamente a existencia das cores, pódem todavia ver claramente as fórmas dos objectos e a graduação das sombras.

Se a dyschromatopsia é polychromática o doente póde perceber certas côres; mas confunde com ellas côres mui oppostas e em geral as côres complementares:—Dalton era affectado d'essa anomalia visual, que por isso recebeu tambem o nome de *daltonismo*. Este notavel physico só via no espectro solar duas côres primitivas, isto é, o azul e o amarello: elle confundia o vermelho com o azul. O daltonismo, ainda designado pelo nome de *pseudochromia*, é quasi sempre hereditario; mas póde ser accidental e provir de differentes causas. Mackensie cita o caso de um homem, que, além de soffrer de mydriase e de amaurose incompleta, não podia distinguir o vermelho do seu complementar: a sua affecção era causada pelo uso excessivo do tabaco e do alcool. O daltonismo, que póde egualmente ser determinado por uma causa traumática, como Wartmann refere um caso consecutivo a uma fractura craniana, é muita vez um symptoma precursor da *gotta serena*.

(20) Dalton admittia que o corpo hyaloide era córado em azul e tinha a faculdade de absorver o vermelho: outros attribuem essa coloração á retina. Na dissecção dos olhos do proprio Dalton nem o humor vitreo, nem a retina appresentaram a coloração requerida. E depois, porque o corpo vitreo, córado em azul, não havia de absorver tambem o amarello? De onde lhe vinha o poder de absorver o vermelho unicamente? Bem se vê que esta explicação não póde prevalecer, tanto mais que, nada mais sendo as côres que puras sensações, a rasão de ser d'esse phenómeno deve ser buscada em uma alteração do systema nervoso ocular.

Admittindo-se, como sou levado á admittir, que as vibrações ethéreas, dotadas de maior ou menor velocidade, se communicam á retina, que *vibra* aná-

---

(1) Des alterations de la sensibilité.—These de concurso.—Pag. 58.

logamente e d'ahi, por meio do nervo óptico, são transmittidas ao sensorio, onde se convertem nas differentes côres: admittindo-se que a côr vermelha nada mais seja do que a transformação no cerebro de *vibrações* da retina de certa velocidade, *vibrações* que foram communicadas a essa membrana por identicas vibrações do éther:—eu direi que a ausencia da percepção da côr vermelha é devida a que a retina, por um estado anormal, se acha impossibilitada de executar as vibrações correspondentes, apesar de que essas vibrações tenham logar no éther. O individuo póde confundir o vermelho com o azul, supponde que, toda vez que no éther produzem-se as vibrações *vermelhas*, essas vibrações, attingindo a retina, a membrana, em vez de *vibrar* similhantemente, executa, por uma perversão funccional, as vibrações *azues:*—então o cerebro só poderá perceber o azul.—Mas qual é essa perversão? Em que consiste? É o que, no estado actual da sciencia, ninguem poderá responder.—Dependerá essa falta de percepção da cor vermelha, como o quer Young, da paralysia ou ausencia das fibras da retina destinadas á transmissão dessa côr? ou, como o affirma Gall, da ausencia no cerebro do *orgam das côres?* Essas duas theorias, certamente ingenhosas, pódem dar a rasão do facto; mas não são baseadas na experiencia:—entretanto, se pela ausencia do orgam das côres póde Gall explicar a dyschromatopsia dichromatica, não será tão feliz na explicação do daltonismo, salvo se admittir um orgam para cada côr. É mister pois convir que ainda ignoram os physiologistas a causa próxima, a essencia, a naturesa intima d'esse vicio funccional.

(21) A *hyperchromatopsia* é uma alteração visual contraria á *pseudo-chromia.* Os individuos, que d'ella soffrem, ligam idéas de côr a certos objectos, a certas fórmas: elles vêem côres onde não as há. O Dr. Sacks era atacado d'essa anomalia visual, que elle descreveu com minudencia. « Para elle,—diz Marcé,—« A e E são vermelhos; mâs o primeiro tira sobre o vermelhão, o segundo so-« bre o rosado: I é branco: O—côr-de-laranja: V—negro: quanto aos algaris-« mos, O é quasi transparente: 4—de um vermelho minium: 5—amarello: 6—« annil: 9—quasi verde escuro: a palavra=mardi=é de uma côr obscura:=« mercredi=amarello:=jeudi=verde incerto. »—A causa d'essa affecção é inteiramente desconhecida; mâs, como a precedente, deve depender de uma perversão funccional ou dynámica da innervação do olho.—É mais uma prova de que as côres não são mais do que sensações, de que as côres existem no nosso espirito.

(22) A *anortopsia* finalmente, descripta por Todd, é uma alteração da vista, na qual os individuos não pódem reconhecer o parallelismo de dous objectos. Quando escrevem, as linhas da sua escripta são tortas e enviesadas: «elles po-« derão traçar, diz Marcé, o plano da sua casa em falsas proporções e fazel-a « inclinar de um ou de outro lado, sem terem consciencia d'isso.» A sua causa é ignorada até hoje: dependerá de um defeito na percepção? Não será o sensório quem se tenha desarranjado?

(23) Dissemos que as vibrações do éther com uma velocidade determinada

de ondas produzem a sensação de uma côr, e que com outra velocidade promovem a sensação de outra côr, para que, porém, a sensação desta ou d'aquella cor possa manifestar-se, é necessario que a retina execute vibrações, cujas ondas sejam analogas ás das ondulações do éther, e que, por um movimento similhante do nervo optico, sejam transportadas atè o sensorio. Mas essa transmissão da impressão não é subitánea: as oscillações da retina duram por certo tempo, e, para que sejam conduzidas até o sensório, é preciso tambem um espaço de tempo, que se póde appreciar e medir. Se quereis a demonstração do que dizemos, fazei voltear rapidamente um carvão incandescente preso á extremidade de uma funda; percebereis um circulo luminoso.—É por causa da persistencia das impressões que a chuva, formada de gottas de agua, se nos appresenta como constituida de filetes liquidos: que os raios, que entram na construcção das rodas de uma sege, desapparecem quando esta se move com rapidez: que um aerolythe conduz após si uma cauda de fogo: qne uma corda que vibra, parece augmentada de volume, etc. etc. Tudo isso se explica porque o *objecto* vem impressionar novas partes da retina, antes que se tenha extinguido a impressão das precedentes.

(24) A duração da impressão tem sido medida por differentes observadores. D'Arcy avaliou essa duração pelo intervallo de tempo necessario para que o carvão, volteando, executasse uma revolução completa.

Plateau tem examinado com apuro, minudencia e applicação o objecto, que nos occupa, e o estudo da visão deve muitos aperfeiçoamentos ao zelo incançavel d'esse habil obervador. Das suas experiencias tem elle tirado as seguintes conclusões, que transcreveremos da physica de Péclet. «1.º—que a duração to-
« tal das impressões sobre a retina era sensivelmente a mesma para as diffe-
« rentes côres, e approximativamente de o'', 32 : 2.º que é preciso um tempo
« appreciavel para que a impressão sobre a retina seja completa: 3.º que a du-
« ração durante a qual a impressão conserva sensivelmente a mesma intensi-
« dade é tanto maior quanto mais fraca é a impressão: 4.º que esse tempo,
« para um papel branco esclarecido pela luz do dia, é menor de o'', 008; que é
« maior para um papel vermelho, e maior ainda para um papel azul: 5.º que a
« duração total é tanto maior quanto a impressão é mais intensa; que é tanto
« maior quanto mais curto fòra o tempo durante o qual se contemplara o obje-
« cto, comtanto que esse tempo tivesse sido sufficiente para desenvolver uma
« impressão completa: 6.º que quando o objecto é mui luminoso e que, depois
« de havel-o contemplado por algum tempo, se cobre subitamente os olhos,
« a impressão desapparece e reapparece muitas vezes com as côres comple-
« mentares. »

(25) Um apparelho, imaginado pelo mesmo Plateau e que serve de brinquedo para os meninos, traduz de um modo surprehendedor a persistencia das impressões da retina:—é o *phenakisticópio* ou *phantasmoscópio*. Esse apparelho engenhoso consiste n'um disco de papellão, que se móve ao redor do seu centro; perto da sua circumferencia elle é perforado por um grande numero de orificios eguaes

e equidistantes: por baixo d'esses orificios pinta-se um egual numero de bonecos inteiramente similhantes e similhantemente vestidos, mas representando cada um uma das posições de um exercicio determinado: sejam por exemplo as diversas posições da dança ou do salto. Se um espelho plano for collocado em face d'esse disco, e se, depois de lhe imprimirmos um movimento de rotação de modo que descreva uma circumferencia em menos de 0, 34 de segundo, olharmos, atraves os orificios, as differentes figuras reflectidas sobre o espelho, parecerá que existe somente uma figura que dança ou que salta. Comprehende-se facilmente que assim devêra ser; porquanto, no momento em que cada figura vem impressionar a retina, ainda existe n'ella as impressões das figuras precedentes.—Por meio da roda de Faraday chaga-se ao mesmo resultado: é um bello apparelho que não appresentamos aqui, porque fôra extendermo-nos muito sobre esse assumpto.

(26) Além da persistencia das impressões, um phenómeno interessante se produz na membrana nervosa do olho, quando por largo tempo fitamos um objecto qualquer. Passarmos silenciosamente por sobre essa parte da physiologia do olho tão cheia de utilidade e de importancia, seria truncarmos o nosso estudo já tão imperfeito como é. Todavia não nos espraiaremos largamente: faremos um simples resumo do que há sido dicto de mais relevante ácerca d'esse objecto.

Olhae com fixidade, como o acconselha Franklin, uma janella bem illuminada pelo sol, e, depois de algum tempo, fechae os vossos olhos com as mãos ou com um lenço de maneira a causar uma obscuridade completa: n'esse caso os vidros vos parecerão brilhantes, os caixilhos vos parecerão obscuros. Se porém, conservando os olhos fechados, prescindis da applicação das mãos ou do lenço, haverá uma transformação nas imagens consecutivas, isto é, vereis uma vidraça tendo os vidros obscuros e os caixilhos brilhantes. Não será difficil dar a explicação d'esse facto. Os pontos da retina, que foram impressionados pela claridade dos vidros ainda se acham n'um estado de irritação; aquelles, porém, que *viram o negro* dos caixilhos, achando-se em repouso, gosam por isso de maior irritabilidade e estão mais susceptiveis de experimentar a acção da luz. No primeiro caso luz não póderá affectar a retina; porque, para assim dizer, os vossos olhos foram hermeticamente fechados; no segundo caso, porém, a luz penetrará atraves ás palpebras até a membrana nervosa, e a impressão sobre os pontos já irritados será muito mais fraca e moderada do que sobre os pontos, que se acham tranquillos.—Essa sensação de um objecto, depois que deixamos de olhal-o, é o que se designa pelo nome de *imagens consecutivas* ou *imagens accidentaes*.

(27) Quando se olha constante e afficadamente o mesmo ponto de um objecto colorido situado sobre um fundo negro, e depois de certo tempo se dirige a vista subitamente para um campo branco ou cobrem-se os olhos por meio de um lenço ou das mãos, percebe-se uma imagem do objecto, mas tendo a sua côr complementar. Se, por exemplo, for azul o objecto, a sua imagem consecutiva será côr-de-laranja: se elle for verde, a imagem será vermelha: se for branco a imagem será cinzenta, e assim por diante.

As imagens accidentaes não desapparecem de um modo gradual e contínuo; há uma serie de oscillações em que ellas alternam com as imagens primitivas. Para appreciar esses phenómenos aconselha Plateau a experiencia seguinte. Fechae um de vossos olhos completamente e, atraves um tubo anegrado de O,^{m} 5 de comprimento e O,^{m} O 3 de diametro, olháe com o outro olho um corpo vermelho, de sorte que suas margens não sejam percebidas. Depois de um minuto de fixação, olháe para o tecto, sem descobrir o outro olho. Vereis então uma imagem circular verde, que é depois substituida por outra vermelha, que torna a ficar verde e outra vez vermelha e assim successivamente. Essas alternativas se succedem um grande numero de vezes, e as imagens vão decrescendo de intensidade até se extinguirem inteiramente. É manifesto que o mesmo phenómeno se produzirá se, em vez de um corpo vermelho, fitardes um corpo amarello, azul ou de outra qualquer côr.

(28) As côres accidentaes ou subjectivas fórmam entre si combinações do mesmo modo que as côres objectivas.—Colloquem-se n'um fundo negro, um ao pé do outro, dous quadrados pequeninos de papel colorido, sejam, por exemplo, um rouxo e outro laranja: marque-se o centro de cada um d'elles por meio de um ponto negro. De segundo em segundo e alternativamente passem-se os dous olhos de um para o utro ponto e, depois que esse exercicio se tivér prolongado durante dous minutos, fechem-se ambos os olhos. Então perceber-se-ão tres quadrados juxtapostos:—um amarello ou complementar do rouxo, outro azul ou complementar do laranja, e outro mediano córado em verde ou constituido da mistura do amarello e do azul.

Quando são olhados alternativamente dous objectos, é evidente que, os eixos opticos não sendo dirigidos na mesma direcção, a imagem de um não se desenhará na retina no mesmo ponto que a imagem do outro, as impressões por ambos produsidas não far-se-ão em pontos hármonicos. O rouxo impressionando o ponto C da retina, e o laranja impressionando o ponto D, se formarão n'esses dous pontos duas imagens accidentaes uma amarella e outra azul: haverá, porém, um ponto S na retina, intermediario aos outros dous, em que o rouxo e o laranja impressionarão conjunctamente: n'esse logar a imagem accidental deve ser verde; por isso que é o verde o complementar da mistura do rouxo e do laranja. E com effeito, a mistura do rouxo e do laranja encerrando duas partes de vermelho, uma de azul e outra de amarello, precisará de mais uma parte de amarello e outra de azul para constituir o branco, isto é, precisará do verde. Não sei se essa explicação póde satisfazer: não a encontrei tal e qual em nenhum dos auctores que pude ler, e desconfio muito da minha sabença para formular explicações:—entretanto ella ahi váe humilde e submissa como é seu inventor. Se porém ella não presta, deixemos que Lamé explique o facto.

« Il faut remarquer, diz elle, que l'effet produit sur la rétine, dans cette expé-
« rience, n'est que la superposition des deux effets qui auraient lieu si l'on con-
« templait successivement pendant une minute chacun des deux points noirs;
« comme les axes optiques n'ont pas la même direction lorsqu'on regarde alter-

« nativement ces points, les parties de la rétine qui reçoivent les impressions ne
« sont pas les mêmes; mais il resulte de la juxtaposition des deux carrés que
« l'image accidentelle de l'orangé, pour la première impression, se superpose
« à l'image accidentelle du violet pour la seconde; le carré du milieu, que l'on
« aperçoit les yeux fermés, est le résultat de cette superposition, et puisqu'il
« est vert, il faut conclure que le jaune et le bleu accidentels forment la même
« conleur composée que le jaune et le bleu réels. »

(29) Quaesquer que sejam as côres dos dous quadrados, chegar-se-á ao mesmo resultado; entretanto, se são complementares as duas côres primitivas, o quadrado accidental mediano é negro ou pelo menos cinzento:—esse facto não deve nos extranhar de modo algum. Supponhamos que os dous quadrados sejam um rouxo e outro amarello. Haverá um ponto na retina em que essas duas cores impressionarão concomitantemente, e, sendo assim, esse ponto da retina vibrará dos tres modos necessarios para germinar a côr branca; elle experimentará poranto a mesma modificação que experimentaria se fosse primitivamente affectado pelo branco: ora, a imagem accidental de um objecto branco é sempre negra ou cinzenta.

(30) As côres accidentaes ainda se combinam com as côres objectivas: assim, se, como ja sabemos, depois de olharmos um objecto verde por alguns momentos, volvermos subitamente nossos olhos para um campo branco, veremos uma imagem vermelha d'esse objecto: se porém o campo não fôr branco, mâs azul, por exemplo, a imagem que hemos de ver n'esse caso terá a coloração proveniente da mistura do azul e do vermelho, ella será rouxa.—Entretanto se a imagem accidental for projectada sobre um campo colorido pela sua côr complementar, ella será de um cinzento carregado: é o que succederá se uma imagem accidental vermelha for vista sobre um campo verde.

(31) Algumas theorias foram creadas para a explicação das côres accidentaes. Diz Scherffer que, quando a retina tem sido por muito tempo affectada por uma côr qualquer, o azul por exemplo, torna-se inapta para sentil-a de novo; sendo todavia susceptivel de sentir as outras côres. Se n'este caso dirigem-se os olhos para uma parede branca, a retina não poderá sentir o azul que n'esta parede existe; mâs ella perceberá o laranja, que é o seu complementar. Há uma decomposição da luz branca que reflecte a parede. Se entretanto fosse assim, se a luz da parede fosse a causa da imagem accidental, ella não deveria ter logar quando fechassemos os olhos ou os transportassemos sobre um fundo obscuro.

A theoria de Jurin suppõe mais actividade no orgam visual. Diz elle que a contemplação prolongada de um objecto colorido termina por fatigar e embotar a sensibilidade da retina relativamente a essa côr, e a membrana nervosa, fatigada por essa côr, tem uma grande tendencia para sentir a sua complementar: se portanto ella é fatigada pelo vermelho, se acha no maximo de tendencia á transmissão do verde.—Esta theoria não poderá explicar indubitavelmente porque rasão as imagens primitivas alternam tantas vezes com as accidentaes. Outras explicações têem sido dadas por escriptores distinctos, taes como Godart,

Brewster. . . . .&c.; porém a que presentemente é mais geralmente adoptada é aquella appresentada por Plateau, a qual comprehende egualmente o phenómeno da *irradiação*. Quando a luz emanada de um objecto, diz elle, tem abalado uma porção da retina, logo que cessa de obrar essa causa de excitação, a retina volta á sua posição normal depois de um certo numero de oscillações decrescentes, que provocam sensações oppostas. O abalo, que lhe é imprimido, propaga-se ás partes circumvisinhas, onde egualmente se extende por uma série de oscillações, que são de naturesa opposta á impressão primitiva.—Admira-nos, porém, ser esta explicação tão geralmente abraçada: ella não é mais do que uma exposição succinta, uma traducção dos factos:—ella não póde ser uma theoria. Convem portanto confessar que, mau grado os esforços de intelligencias robustas, a rasão de ser dos phenómenos descriptos ainda não foi desvendada:—aguardemos pois o porvir: um dia virá em qne os trabalhos de tantas eminencias scientificas serão decorados com a corôa da verdade, em que poderemos dizer com certesa e convicção o que hoje não nos é dado saber. O progresso é indefinido: em busca da perfectibilidade caminha sempre o mundo.

(32) Para terminarmos, digamos algumas palavras sobre a *irradiação*. Esse phenómeno não poderá ser comprehendido sem que se admitta que a impressão effectuada sobre a retina se transmitte além das partes directamente affectadas: e é por essa rasão que dous objectos de eguaes dimensões, mas um branco e outro negro, o primeiro parece ter uma extensão maior. Para averigual-o, fitae dous circulos eguaes, um branco sobre um fundo negro, outro negro sobre um fundo branco, o primeiro parecer-vos-á maior que o segundo.

O phenomeno da irradiação ainda se observa nos objectos coloridos; mas a *auréola*, que os circumda, em vez de appresentar a mesma cor do objecto, appresentará a sua côr complementar. Esse facto póde ser averiguado de uma maneira mui simples: basta olhar fixamente, como Buffon primeiro o indicára, um disco amarello, por exemplo, sobre um fundo branco, para que depois de algum momento, uma auréola rouxa circule todo o disco. Se isso não fôr sufficiente, observae uma tira de papel branco collada sobre uma folha vermelha transparente, pondo esta folha defronte de uma janella: depois de algum tempo a tira de papel parecer-vos-á corada em verde.—Esse facto, como o antecedente, prova que não sómente o abalo da retina se irradia além das partes affectadas; mas ainda que as partes abaladas pela irradiação se pōem n'um estado opposto áquellas que foram directamente impressionadas. Assim pois, quando duas côres differentes se acham approximadas, a cada uma d'ellas se reúne a completar da outra: ellas se influem reciprocamente e experimentam diversas modificações. É o que resulta das experiencias de Chevreul, que se tem occupado grandemente d'essa materia.

(33) Importantes applicações d'esses conhecimentos se fazem todos os dias na pintura, na industria dos tecidos e em todas as artes, em que se empregam as côres.—As côres complementares, quando se acham visinhas, tornam-se mais vivas, mais rutilantes e occasionam uma impressão suave e salutar: as côres não

complementares irritam a nossa vista, se desnaturam mutuamente e são difficilmente toleradas quando se acham reunidas.—Quereis construir um jardim, onde se ostentem os flores com todo o seu fulgor e bellesa? onde os olhos, que sobre ellas se espairecem, sejam impressionados docemente? Ponde as flores vermelhas na visinhança das brancas e decoradas sabiamente por um espessa môita de verdura: as *rosas*, por exemplo, devem misturar-se com os *jasmins* e as *angelicas*. Collocae as flores amarellas ao pé das rouxas: a *sempre-viva* e o *resedá* devem ser circumdados e entremeados pelas *violetas* e os *amores-perfeitos*..... etc. Plantae sempre as flores de modo que aquellas, que tiverem côres complementares, sejam reunidas, entretecidas e misturadas: não ponhaes nunca em proximidade flores, cujas cores não se harmonisam, mas repellem-se reciprocamente!

As senhoras do grande tom se baseâm tambem n'esses conhecimentos para a formação do seu *toilette*: ellas não trarão nunca um schall vermelho sobre um vestido azul, que faria *doer nos olhos*, nem tão pouco empregarão enfeites amarellos n'um vestido côr de rosa. As senhoras de bom gosto, além do *toilette* branco, o mais bello certamente, usarão de vestidos escuros, desmaiados e de côres acinzentadas; poderão usar de vestidos de côres vivas; porém deverão modifical-os, lançando mão de enfeites que se coadúnem e se harmonisem com elles. As fitas de um vestido amarello, por exemplo, devem ser côr-de-lirio; se o vestido for verde, os enfeites serão côr-de-rosa; um vestido azul deve ser adornado e enriquecido por atavios côr-de-laranja; há tanta harmonia e bellesa na combinação do azul e do dourado que o povo, quando quer exprimir que uma cousa é sublime, emprega a phrase seguinte:—« *É ouro sobre azul!* »—e o povo, como sempre, tem rasão, e o povo diz uma verdade incontestavel. É ouro sobre azul!—e o que há de mais lindo que um cortinado azul broslado de franjas de ouro?!—Deus escolheu o azul para o ceu e o dourado para a lua.

A associação de côres complementares é por sem duvida hármonica; mas certas côres existem que, como Müller, podemos chamar *indifferentes*; duas côres em que uma serve como de passagem para a outra, taes são o verde e o amarello, o rouxo e o azul...&c.: ellas não se repellem nem se antipathisam mutuamente, como duas côres puras: ellas não exercem entre si uma sympathia irresistivel, como duas complementares. O vermelho, o verde e o amarello pódem ser reunidos impunemente: a desharmonia entre o vermelho e o amarello se acha attenuada e de alguma sorte nullificada pelo verde, que é sympathico do vermelho e indifferente para com o amarello: entretanto convém não empregar jamais no mesmo desenho duas côres indifferentes sem a complementar de uma d'ellas. Os pintores e os fabricantes de tecidos attendem muito a esses dados physiologicos, cuja ignorancia póde determinar effeitos desaccórdes e por vezes insupportaveis.

SECÇÃO III.

PERCEPÇÃO DA IMPRESSÃO VISUAL.

« La philosophie est le microscope de la pensée »

(Victor—Hugo.—*Les Miserables*).

(1) A impressão da retina é conduzida pelo nervo óptico até os *tuberculos quadrigemeos*, onde o espirito a recebe, reage sobre ella, e a transfórma em sensação. De que maneira, porêm, se effectúa essa transformação? Que mechanismo emprega a alma para converter em luz e em côres as diversas oscillações do nervo visual? É isso um enigma indecifravel, um misterio que não é dado a mortal nenhum devassar. Há certas páginas do livro da naturesa, que escapam aos olhos perspicazes da humanidade, que talvez nunca serão por ella conhecidas, por maiores que sejam os esforços empregados para esse fim. O homem se debate em vans tentativas, estuda, trabalha, parafusa, raciocina, examina, compára, experimenta, e no cabo de tudo isso solta um suspiro magoado lá do intimo do coração e reconhece espantado a sua ignorancia, a sua nihildade. Todavia não convem esmorecer; a desesperança é o suicidio d'alma:—as sciencias, como o genero humano, estão sujeitas ás leis fataes do progresso: a physiologia de hoje não é a physiologia de hontem. Se o homem não tem podido penetrar em todos os arcanos da sciencia do organismo vivo, muitos já tem sido por elle perscrutados e muitos outros certo vel-o-ão no porvir: todavia é força confessar que a parte propriamente psychológica da physiologia acha-se ainda quasi sepulta na escuridão. O physiologista, quando tenta percorrer esse terreno, vê-se obrigado a tactear nas trevas, e bem feliz é aquelle que marcha com prudencia e discripção, e não se deixa doudejar perdido no meio d'esse labyrintho inextricavel.

(2) Dissemos já que a imagem de um objecto pinta-se *invertida* na retina, e

no emtanto vemos *direito* o objecto. Porque não o vemos invertido?—Eis a primeira questão que se nos appresenta e que vamos tentar discutil-a.

Segundo Descartes, os objectos são vistos na sua posição natural; porque, em rasão do cruzamento no centro óptico dos seus differentes raios luminosos, tiramos a conclusão de que a impressão da parte superior da retina vem da parte inferior dos objectos e *vice-versa*, de maneira que o seu endireitamento se produz no espirito:—e tanto é assim, diz elle, que quando tocamos um corpo com as duas mãos cruzadas, referimos ao lado direito o que toca a mão esquerda e reciprocamente. Kepler, o primeiro que demonstrou o mechanismo da formação das imagens no olho, já houvera enunciado uma opinião similhante.

Esta theoria de Descastes não póde satisfazer: a vista é uma percepção immediata; não fazemos raciocinio algum para vermos um objecto na sua posição respectiva, nem a idéa temos da *inversão* da sua imagem na retina. « Para ver « os objectos direitos, diz Th. Reid, segundo os principios de Descartes e Kepler, « convém que saibamos previamente; 1.º—que os raios de luz chegam de cada « ponto do objecto ao olho em linha recta; depois, que esses raios, atraves« sando a córnea, se cruzam antes de attingir a retina; e emfim, que as ima« gens que fórmam são realmente invertidas. Ora, ainda que todas essas « cousas sejam verdadeiras e conhecidas dos philósophos, entretanto ellas são « inteiramente ignoradas pelo resto da especie humana: e, se alguma cousa há « impossivel, é que homens, que ignoram completamente um facto, possam « raciocinar sobre esse facto e tirar d'ahi conclusões. Uma vez pois que os ob« jectos visiveis parecem direitos aos ignorantes tão bem quanto aos sabios e « mathematicos, isso não poderia vir de uma conclusão tirada de premissas, « que nunca entraram na cabeça dos primeiros. » Traduzindo esse trecho do sabio philosopho, mais nada preciso faz-se para destruir a theoria de Descartes.

(3) Buffon e Lécat pretendem que primitivamente vemos os objectos invertidos; o toque, porém, adverte ao sensório o erro, no qual o arremessa a vista e o sensório, advertido do erro, se habitúa de tal modo a rectifical-o, que nem mais tem consciencia d'esta operação.—Esta theoria, como a anterior, não póde prevalecer. Ninguem ha que se alembre de ter visto durante a sua infancia os corpos *revirados*, e entretanto tal cousa deveria ter logar, até que o espirito houvesse corrigido o seu erro: ninguem egualmente, quando encontra um objecto desconhecido, o vê primeiramente invertido, para ao depois, por meio do toque, rectificar o seu engano. O cego, a quem Cheselden restituiu a vista, se logo depois de recobral-a viu tudo confusamente, não appresentou todavia a particularidade de ver os objectos invertidos Assim pois, o toque não tem sobre a vista a influencia, que lhe conferem Buffon e Lécat: a alma póde ser illudida pela vista, reconhecer mesmo o seu erro, verifical-o por meio do toque; mas a impressão visual não se modifica: as *illusões de óptica* são provas irrecusaveis. E na verdade, « seria ridiculo, como diz Spurzheim, accusar a naturesa de ha-

« ver creado sentidos, cujas funcções não seriam possiveis sem o concurso de
« outro sentido inteiramente differente.» (1)

(4) Berkeley tem formulado uma outra explicação, que foi abraçada por Smith. O celebre bispo de Cloyne sustenta que as idéas da vista em nada se parecem com as idéas do toque: ellas não são mais que signaes das idéas tactis. O espirito transporta-se do signal á cousa significada só porque na experiencia os tem frequentemententente achado junctos, como o são as palavras da linguagem com os objectos, que ellas designam. Berkeley admitte um mundo exterior; mâs esse mundo é unicamente tangivel: o mundo visivel está em nosso espirito, não tem existencia fóra de nós. (2)

Qualidades ha, que existem realmente nos corpos e que Locke designa pelo nome de qualidades primarias e que são a grossura, a extensão, o numero e o movimento:—quaesquer que sejam as alterações e as mudanças que os corpos experimentem, estas qualidades sempre se conservam nelles. Ha, porém, outras qualidades, que o mesmo philosopho chamou secundarias, que não são mais do que poderes que possuem os corpos de determinar taes ou taes effeitos ou sensações:—a luz, a côr, o sabor, o som, o odor, o frio, o calor, &c., são qualidades secundarias. Mas se essas segundas qualidades são puramente sensações causadas em nós pelos diversos poderes dos corpos, não nos dão menos a idéa da existencia do mundo exterior. Accreditamos, com effeito, que a luz e as côres existem no nosso espirito; todas as vezes, porém, que temos a sensação de luz ou de côr, o nosso espirito passa natural e rapidamente da sensação á causa, que a germinou; o nosso espirito crê irresistivelmente, e como arrastado por uma força magnetica, que existe fóra do nosso *Eu* um objecto, que tem a faculdade de determinar no ether vibrações de tal velocidade, que se communicaram á nossa retina.

Essa tendencia que temos de referir para fóra de nós tudo aquillo, que causa em nossa economia uma impressão, não observa-se somente no sentido da vista: o toque, o ouvido, o olfacto e o paladar gosam da mesma prerogativa. As sensações despertadas por todos estes sentidos, como as sensações da vista, existem em noss'alma; mas, quando temos a sensação de som ou de cheiro, por exemplo, cremos immediatamente, no primeiro caso que existe um corpo extranho ao nosso *Eu* que provoca no ar vibracções sonoras que vem abalar o nervo auditivo; no segundo caso que fóra de nós ha egualmente um objecto, que desprende particulas odoriferas, as quaes vem impressionar o nervo olfactivo. «Nós vemos e ouvimos fóra de nós,— diz Spurzheim,—pelo menos nós o
« cremos assim. O menino, sem nenhuma instrucção, volta a cabeça do lado
« de onde a luz e o som vêm ferir, a primeira os olhos, o segundo as orelhas.

---

(1) Observations sur la phrœnologie—1818.—Pag. 227.

(2) Convem observar aqui que Berkeley, algum tempo depois, negou egualmente a objectividade das idéas tactis e tornou-se inteiramente idealista.

« Com effeito, os homens e os animaes são muito mais dispostos a transportar « fóra d'elles tudo o que se passa em suas faculdades interiores, que estão em « relação com os objectos exteriores, do que a concentrar n'elles o mundo ex- « terior. A affluencia do sangue para o olho faz-nos ver chammas fóra de nós. « O doente quer que lhe tirem a mosca, que vê diante de seus olhos. Em sonhos « nós ouvimos musica, vemos pessôas, passeamos: os visionarios crêem ver « *seres* reaes; os alienados ouvem côros celestes, enxergam anjos. . . . &c. Tudo « isso se passa no interior da cabeça; mâs se transporta ao mundo exterior. »

O sentido do toque, considerado por muitos philosophos notaveis como o unico que nos possa dar noções exactas sobre a existencia dos córpos, não tem nem póde ter privilegio algum sobre os outros sentidos; mâs, admittindo que seja elle quem nos forneça maior quantidade de materiaes para essa crença, não poderemos jamais convir que não haja similhança alguma, como quer Berkeley, entre as idéas visiveis e as idéas tactis.

Assim como há figuras tactis há figuras visiveis, e « ainda que a figura « visivel,—como diz Reid,—seja colorida e a tangivel não o seja, ellas pó- « dem entretanto ter a mesma figura, como dous objectos do toque pódem ter a « mesma fórma, ainda que um seja quente e outro frio. » Dizer que a idéa que fazemos da figura de um objecto, quando n'elle tócamos, seja differente da idéa da figura do mesmo objecto, quando o olhamos, é pôr em contradicção os dous principaes sentidos do homem, é lançal-o n'um cahos de incertesas, é ser injusto para com Deus imputando-lhe a semsaboria de haver dado á sua mais bella creatura orgãos, cujas funcções contradictorias só serviriam de enganal-a, de confundil-a, de embaraçal-a. Que certesa poderia ter o homem do mundo exterior se não houvesse conformidade entre as idéas do toque e as da vista? Qual seria a idéa mentirosa, qual seria a verdadeira? A vida seria um sonho desordenado, o homem seria um brinco da naturesa!

É verdade que é imperfeita a representação nos olhos das figuras solidas; visto como a extensão visivel só tem comprimento e largura, pertencendo a profundidade á extensão tangivel. « Entretanto,—diz ainda Reid,—como se não « póde dizer que o retracto de um homem não tem nenhuma similhança com « esse homem, ou que a perspectiva de um palacio não se parece com esse pa- « lacio; do mesmo modo não é possivel dizer com verdade que a figura visivel « de um homem ou de um palacio não tem nenhuma similhança com os obje- « ctos que essa figura representa. »

Supponhamos que um cego de nascimento tenha conseguido a vista: esse homem poderá conhecer pela vista um objecto, que ja conhecia anteriormente pelo toque? « Eu penso,—diz Diderot,—que á primeira vez em que os olhos « do cego se abrirem á luz, elle não perceberá cousa alguma; será preciso al- « gum tempo para que seu olho se experimente; mâs que elle se experimentará « por si mesmo e sem o soccorro do toque; e que chegará não sómente a dis- « tinguir as côres, mâs ainda a discernir pelo menos os limites grosseiros do ob- « jecto. » Mau grado a auctoridade de Molineux e de Locke, que professam uma opi-

nião contraria, eu creio com Diderot que o cego, depois de haver podido experimentar os seus olhos e depois de haver comparado em sua intelligencia a extensão visivel, que os olhos lhe appresentam actualmente, com a extensão tangivel, cujo conhecimento ja lhe era anteriormente fornecido pelo toque, poderá dizer: — *Este corpo que ora vejo, é o mesmo corpo que toquei há poucos momentos!* Estou persuadido que elle não confundirá um castiçal com um livro, e que o corpo, que lhe houvera dado pelo toque a idéa de livro, lhe dê actualmente pela vista a idéa de castiçal. Magendie, na exposição que faz em sua physiologia da experiencia feita por Cheselden sobre o cego de nascimento, que elle tinha dado a vista, diz que, passados alguns mezes, depois que os olhos do cego se haviam exercitado a ver, « mostraram-lhe um pequeno retracto de seu pae, que estava « na caixa do relogio de sua mãe: elle disse que conhecia bem que era a similhança de seu pae; mas perguntava com um grande espanto como era possivel « que um semblante tão largo coubesse n'um tão pequeno logar: que isso lhe « parecia tão impossivel como fazer caber *un boisseau dans une pinte.* »

Esse facto vem confirmar a nossa opinião; mas, se é exacto que um cego, depois de grangear a vista, conheça os objectos, que já conhecia pelo toque, elle não poderá de certo pronunciar-se com segurança e certesa, vacillará de algum modo, recêará não ter caído n'um erro e procurará tocar o objecto para certificar o seu juiso, para vigorar a sua crença. Th. Reid, que pensa quasi similhantemente a Diderot, depois de algumas considerações sobre essa questão, conclue d'est'arte. « Se houvessem dado a vista ao Dr. Saunderson e se elle « tivesse olhado attentamente as figuras do livro 1.º de Euclides, teria podido, « pelo pensamento só e sem tocal-as, reconhecer que essas figuras visiveis eram « as mesmas que aquellas, que lhe tinham sido reveladas anteriormente pelo « toque. » E demais, se o mundo visivel é inteiramente subjectivo, como é que um animal, logo que vem de nascer, corre a agarrar as mamas de sua mãe? Como é que as aves, logo que desampáram seu ninho, voam tão acertadamente e vão empoleirar-se, sem o mais leve engano, sobre a rama que lhes praz? A vista nos dá sobre a figura dos corpos noções tão justas e tão precisas, como aquellas que nos são fornecidas pelo toque.

O illustre Berkeley tem pois fundado a sua theoria sobre um principio que não é verdadeiro: a vista e o toque não se contradizem, a idéa de extensão visivel é sempre similhante áquella de extensão tangivel. Quem se internar no mundo ideal do bispo de Cloyne, quem admittir que os objectos visiveis não são exteriores, que existem em noss'alma, poderá dizer com elle, com Müller, com Volkmann: « *Rien ne peut être renversé quand rien n'est droit: car les deux idées n'existent* « *que par opposition.* » Mas quem considerar o mundo tangivel e o visivel como um só e o mesmo mundo, quem admittir que as noções do mundo exterior, as quaes nos fornece a vista, são tão exactas quanto as noções que nos são dadas pelo toque, quem accreditar que haja harmonia e não desaccordo entre essas duas importantes funcções do organismo humano, poderá perguntar *porque vemos os objectos direitos e não invertidos?*

(5) Para nós, um homem é *direito* quando, depois de olhal-o e tocal-o, o vemos e sentimos com a cabeça alevantada sobre o horisonte e com os pés apoiados sobre a terra; esse mesmo homem será *invertido* quando a sua cabeça estiver apoiada sobre a terra e os pés alevantados sobre o horisonte: o horisonte é um ponto fixo da vista e do toque, com o qual comparamos todos os outros. Demais, quando olhamos a chamma de uma véla, que se acha n'uma posição determinada em relação ao nosso corpo, e olhamos depois a imagem d'esta mesma chamma na retina de um olho qualquer, vemos que esta imagem guarda em relação ao nosso corpo uma posição inteiramente inversa. Há pois uma opposição entre os corpos e as suas imagens, e quando perguntamos porque os objectos são vistos direitos e não invertidos, é o mesmo que se perguntassemos porque vemos os objectos como elles existem realmente fóra de nós e não como as suas imagens se pintam na retina? Porque os vemos ao inverso de suas imagens?

(6) A representação dos corpos na retina é uma condição indispensavel e natural da visão; sem esta representação a vista seria de todo abolida: as doenças, que privam os raios de luz de chegarem até o fundo no olho, taes como as cataractas.... &c., produzem inevitavelmente a cegueira. Se o espirito visse a imagem mesma, que se desenha na retina, haveria rasão de crer que os objectos são vistos revirados; n'esse caso dever-se-ia suppôr que a alma, collocada por detraz do olho, como observa Pouillet, olha para a imagem como uma pessoa collocada por detraz do quadro (tableau) de uma câmara negra. Ora, nada parece menos philosophico do que essa supposição. Dizer, como a eschola peripatética, que a imagem se grava no nervo optico ou na substancia encephática, é avançar uma opinião sem provas, nem probabilidade; é crear uma hypothese arbitraria não sanccionada pelas observações e pelos factos? Que ha de menos rasoavel e de mais burlesco do que essa transmissão das imagens pelo nervo visual até a substancia do cerebro, onde se vão ellas reproduzir?—Só os poétas possuem o poder de dar olhos ao espirito; se porem é possivel que o espirito tenha olhos para ver imagens, quer desenhadas na retina, quer selladas sobre a massa encephálica, poderiamos conceber mais extensão na sua vista, e, n'esse caso, poderia elle enxergar os proprios objectos exteriores: o apparelho dioptrico do olho seria pois desnecessario.

(7) A imagem, determinada por um corpo sobre a retina, não representa mais que os differentes pontos d'essa membrana impressionados pelas vibrações ethereas. A imagem não faz mais do que promover na retina um abalo comparavel áquelle promovido no nervo acustico pelas vibrações sonoras, ou provocado em qualquer outro nervo sensorial pelos seus excitantes verdadeiros.

(8) Thurot diz que «julgando da situação dos differentes pontos dos objectos
« pela direcção dos raios, que elles enviam ao nosso olho, devemos naturalmen-
« te vel-os direitos e não invertidos: em uma palavra, devemos vel-os taes co-
« mo nós o vemos e não similhantes ás imagens que se fórmam na retina do
« nosso olho; porque são elles, com effeito, que nós vemos e não as suas ima-

« gens.» (1) Esta explicação é similhante áquella de Béclard, que assim se exprime: « Os objectos são vistos direitos, porque vemos cada um de seus pontos « segundo a projecção dos raios luminosos, que impressionam a retina.»

Esta theoria não póde ser sustentada:—cada feixe de raios luminosos, emittido de cada ponto do objecto, constitúe, depois de haver atravessado o crystallino, um pequeno cóne, cuja base se apoia a essa lente e o vértice ao ponto correspondente da imagem estampada na retina. Ora, todos os raios, que fórmam esse cóne, têem direcções variadas: qual será pois o raio na direcção do qual é visto o ponto do objecto?—É evidente que elle não poderá ser visto sinão em uma unica direcção. Será na direcção do raio mediano? Uma experiencia de Scheiner, verificada por Porterfield e citada por Th. Reid prova satisfactoriamente que, interceptando esse raio, ainda vemos o objecto na mesma direcção.—Tomáe um pequeno corpo e collocáe-o a 18 pollegadas do olho, pouco mais ou menos. Depois de havel-o visado com a vista desarmada, olháe-o através uma carta, em cujo centro se tenha praticado um orificio com a ponta de uma agulha. « Passeando esse pequeno orificio sobre as differentes partes da pupilla, « poderemos ver o objecto a principio pelos raios que passam acima do centro « do olho, depois por aquelles que passam por esse centro, depois por aquelles « que passam abaixo, e afinal pelos que passam á esquerda ou á direita do cen- « tro. Perceberemos, pois, o objecto successivamente pelos raios que passam « pelo centro, e pelos raios que não passam pelo centro; em uma palavra, por « intermedio de raios que têem direcções differentes e que têem differentes in- « clinações uns em relação aos outros, quer no momento em que cáem sobre a « córnea, quer no instante em que se imprimem na retina; mâs sempre por inter- « medio de raios que cáem no mesmo ponto da retina. Ora, o que achamos nós « n'esses differentes casos?—que vemos sempre o objecto na mesma direcção, « quer seja percebido pela reunião de todos os raios, ou sómente por uma « porção qualquer d'esses raios.»

(9) Se não é na direcção do raio mediano que percebemos cada ponto do objecto, de que modo, pois, se effectúa essa percepção?—Blumembac diz que transferimos ao objecto a sensação da imagem que está no fundo do olho: cada ponto da retina impressionado pela luz representa o papel de um olho distincto que percebe em seu *verdadeiro logar* cada ponto do objecto: é, segundo elle, um acto intellectual.—Primeiro que tudo não percebemos sempre os objectos no seu *verdadeiro logar;* é o que succede quando olhamos para um astro: os raios luminosos, que d'elle partem, depois de atravessarem o vacuo, encontram a atmosphera composta de diversas cámadas superpostas, que augmentam de densidade ao passo que se avisinham do globo terrestre, e portanto experimentam um certo numero de refracções, todas no mesmo sentido, antes de attingirem os nossos olhos. Em rasão d'essas refracções o astro sempre é visto mais appro-

---

(1) Etude de la philosophie.—1833, tomo 1, pag. 81.

ximado do zenith do que realmente é. O mesmo resultado se dá, todas às vezes que os raios de luz, partindo de um objecto, são refrangidos ou reflectidos antes de tocarem os olhos. Quanto a ser um acto intellectual, entendamo-nos sobre esse ponto. Não é por meio do habito, nem pelo raciocinio, nem pelo juiso que vemos os objectos como entidades independentes do nosso *ser*, a vista é uma percepção immediata, como já o dissemos. Se Blumembac quer exprimir por esse *acto intellectual* uma intuição, um acto necessario de nossa constituição, então, *tollitur questio*, abraçaremos a sua opinião. Entretanto, ainda assim, a sua explicação falha na primeira parte, e se isso é verdade, se não vemos os objectos em seu verdadeiro logar, como é que nós o vemos?

(10) Para terminarmos essa discussão, que já vae longa, diremos qual é a nossa opinião, e, como abraçamos totalmente aquella de Th. Reid, conceder-lhe-emos a palavra.—« Há leis da naturesa, que regulam as operações do espi-
« rito, como leis existem que governam o mundo material; e, como são estas
« os derradeiros conhecimentos que ás faculdades humanas é possivel attingir
« na philosophia dos corpos; são aquellas os derradeiros, aos quaes pódem
« ellas se elevar na philosophia dos espiritos.

« ....

« Conceder-me-ão sem duvida que vejo o objecto inteiro do mesmo modo e
« pela mesma lei, porque vejo um de seus pontos. Ora, é um facto que, na vi-
« são directa, vejo cada ponto do objecto na direcção de uma linha recta tirada
« do centro do olho a esse ponto do objecto. Sei ainda, pelos principios da
« óptica, que o raio de luz, que vem ferir o centro do meu olho, penetra dire-
« ctamente até a retina. É pois um facto que vejo cada ponto do objecto na
« direcção da linha recta que, partindo da imagem d'esse ponto traçada na re-
« tina, termina no centro do olho. Como esse facto se reproduz invariavelmente
« em todos os casos, esse facto é uma lei da naturesa ou a consequencia ne-
« cessaria de uma lei da naturesa: e, segundo as regras da verdadeira philo-
« sophia, devemos ficar na primeira supposição, até que se tenha descoberto
« alguma lei mais geral, de onde elle derive, lei que não tem ainda sido assigna-
« lada.—Nós vemos pois que o phenómeno da visão nos conduz, como pela
« mão, a uma lei da naturesa ou a uma lei de nossa constituição, da qual é uma
« consequencia necessaria o facto que vemos os objectos direitos por imagens
« invertidas. Essa lei quer que a parte do objecto que se pinta na porção infe-
« rior da retina seja percebida na parte superior do espaço; e que a parte, cuja
« imagem é pintada na esquerda da retina seja vista á direita no espaço:—de
« sorte que, se as imagens tivessem sido direitas na retina, o olho deveria ver
« os objectos invertidos. »—Assim pois, resumindo o que diz o judicioso philosopho, nós vemos sempre o objecto na direcção da linha recta que passa de sua imagem na retina ao centro do olho e que isso tem logar em virtude de uma lei invariavel e necessaria de nossa organisação.

(11) Esta opinião de Reid se parece com aquellas de Porterfield, de Bartels e do abbade Rochon que pensavam que vemos cada ponto do objecto na direc-

ção de uma linha perpendicular ao ponto da retina, onde a imagem se desenha: o illustre D'Alembert conjecturava egualmente que devera ser assim.—Volkmann pretende que a direcção, em que vemos, depende da situação do ponto affectado da retina em relação com o ponto de cruzamento dos raios visuaes, o qual acha-se na mesma linha que a imagem e o objecto: é a consequencia de uma lei *innata*, de que se não deve procurar a explicação. Pouco differente d'estas é a opinião de Brewster.

(12) Convém notar aqui que não consideramos a retina como o orgam immediato da visão: o nervo óptico e o cerebro são tão necessarios quanto a propria membrana nervosa, como já tivemos occasião de demonstral-o. A intervenção do espirito não é precisa para o endireitamento das imagens; mas essa intervenção será necessaria para referir os objectos n'um logar do espaço. Sem a acção do espirito, percepção não haverá; sem o acto da percepção tal corpo não existirá para nós.

(13) Da questão, que nos tem occupado até então, passamos naturalmente a outra que, como a precedente, tem dado que fazer ás intelligencias dos physiologistas e philosophos. Pergunta-se porque vemos os objectos simplices quando são duplas as suas imagens na retina?

Gall, desenvolvendo a opinião de Gassendi, tenta cortar a questão negando-a. O distincto phrœnologista, admittindo em todos os sentidos dous estados de acção, um activo e outro passivo, diz que *passivamente* vemos com os dous olhos e ouvimos com as duas orelhas; mas que *activamente* não escutamos sinão com uma orelha e não olhamos attentamente sinão com um olho. Lécat pensa que os olhos alternam; Borelli diz que o olho esquerdo é mais geralmente empregado e vê melhor que o direito; Spurzheim emitte uma opinião contraria.—Certas pessoas, na verdade, cujos olhos são dotados de força e sensibilidade deseguaes, usam de preferencia do olho mais forte: nós fechamos egualmente um olho quando pretendemos dar um tiro de espingarda... &c, Mas na maioridade dos casos olhamos com ambos olhos, com o que não será difficil convir recordando-se de que há occasiões em que vemos duplo. Todos poderão verificar que a visão com os dous olhos é muito mais clara: um sujeito que há perdido um olho levará muito tempo sem que possa julgar sufficientemente da distancia dos corpos. Uma experiencia, citada por Hauy, Richerand e Mangendie, prova cabalmente a simultaneidade de acção dos dous olhos. Se com um bastão, terminado em um *gancho recto*, pretendeis introduzir esse gancho n'um annel suspenso por meio de um fio delgado a 5 pés de vós, a vossa tentativa será frustrada, se empregardes um só olho, não conseguireis jamais enfiar o gancho no annel: se empregardes, porém, ambos os olhos, logo á primeira tentativa alcançareis o que pretendeis. Jurine calcula que a vista com os dous olhos é de $^1/_3$ mais forte do que aquella com um só olho.

(14) Para Buffon é o toque quem corrige o erro de nossa vista. « Os olhos —diz elle,—vêem a principio todos os objectos duplos; porque em cada olho « fórma-se uma imagem do mesmo objecto: não póde ser sinão pela experien-

« cia do toque que elles adquirem o conhecimento necessario para rectificar
« esse erro, e que apprendem com effeito o julgar simplices os objectos, que
« parecem duplos. Esse erro da vista é no correr dos tempos tão bem rectifi-
« cado pela verdade do toque, que, ainda que vejamos com effeito todos os
« objectos duplos, imaginamos entretanto vel-os realmente simplices. »

Esta theoria do eloquente naturalista, similhante áquella que enunciára sobre a visão direita com imagens invertidas, é sujeita ás mesmas objecções. Ninguem se alembra de ter visto duplo em sua infancia, nem um objecto novo é por nós visto primeiramente duplo. Os animaes não parecem sujeitos a essa imperfeição, apesar de que muitos não sejam dotados do tacto. «Le papillon, diz Spurzheim, ne confond jamais une fleur avec l'ombre qu'elle porte.» E demais, em certas circumstancias nós vemos duplices muitos corpos que sabemos serem simplices, e entretanto nem o auxilio do toque, nem o habito, nem a experiencia pódem vedar essa dupla apparencia.

(15) Tem-se invocado a desegualdade dos dous olhos para a explicação da vista simples, e, n'esse caso, a impressão do olho mais forte, abafando de alguma sorte a outra, é unicamente percebida. Ha, na verdade, muitos individuos, como já dissemos, cujos olhos não são egualmente fortes. Lerebours conta que tivera occasião de prescrever lunettas a um sujeito, que precisou de um vidro convexo para um olho e de um vidro côncavo para o outro. Comtudo esse facto não demonstra que só percebamos uma impressão, quando vemos muito melhor com ambos os olhos; e, se pessoas ha em que a força visual differe nos dous olhos, não se póde concluir que todos sejam assim, sem incorrer n'um erro de lógica. É innegavel que momentos ha em que vemos duplo, e, para vermos duplo um objecto unico, é mister que vejamos com dous olhos.

(16) Para que a visão simples tenha logar, convém que os olhos sejam dirigidos de tal sorte, que os dous eixos opticos vão reunir-se sobre o objecto visivel, que sobre elle cáia o ápice do angulo óptico: é necessario que os olhos sejam de tal modo collocados que as imagens d'esse objecto se fórmem em *pontos correspondentes* das duas retinas. Toda vez que essa condição não é satisfeita os objectos são vistos duplos: a diplopia dos estrabicos depende indubitavelmente da falta de parallelismo dos olhos e da formação das imagens em pontos não correspondentes. Esse facto verifica-se pelas experiencias seguintes.

1.º—Collocae uma lampada accesa, ou qualquer outro objecto, n'uma distancia de 10 pés, e conservae vosso dedo entre os olhos e a lampada na distancia, pouco mais ou menos, do comprimento do vosso braço: vereis duplo o vosso dedo, quando olhardes para a lampada com mais attenção; vereis, pelo contrario, a lâmpada duplicada, quando fôr o vosso dedo que olhardes com mais attenção.

2.º—Fixae um objecto e calcae com a polpa do dedo o globo de um dos olhos de maneira a desmanchar o seu parallelismo: immediatamente o objecto se vos appresentará duplo. N'este caso, como no primeiro, o vertice do angulo óptico não caiu no objecto, nem as suas imagens cairam em pontos identicos.

3.º—« Tomae um lapis um pouco longo,—como o aconselha Béclard;—ap-

« plicáe uma das extremidades do lapis entre os dous olhos, na raiz do nariz;
« mantende-o na direcção horisontal com a pôlpa do dêdo; fitáe depois succes-
« sivamente com ambos os olhos pontos diversos do comprimento do lapis.
« A partir do ponto que se fixa elle parece bifurcar-se, e póde-se fazer, para
« assim dizer, viajar a bifurcação á vontade, mudando sucessivamente o ápice
« do angulo óptico. »

Assim como n'esses differentes casos podemos ver duplo um objecto que é simples, assim tambem em outras circumstancias podemos ver dous objectos se converterem n'um só, e perderem a sua duplicidade. Para isso basta, como o indica Wheatstone, collocar por diante dos olhos dous tubos eguaes e olhar por elles dous objectos similhantes; mâs de modo que o vértice do angulo formado pelos dous tubos prolongados cáia alem dos dous objectos: estes objectos confundir-se-ão e não ter-se-á mais do que a noção de um só. Se collocarmos nas extremidades dos tubos e na direcção dos eixos oculares duas moedas de côr e figura differentes, veremos, segundo Reid, « se reunirem as duas moedas
« no mesmo logar, como se uma se houvesse superposto á outra sem ocul-
« tal-a, e a côr d'esse corpo composto será a resultante das duas côres pri-
« mitivas. »

(17) Todas essas experiencias demonstram que, no acto da visão, sempre empregamos simultaneamente ambos os olhos.—Todas essas experiencias demonstram que o toque não influe de maneira alguma sobre a vista simples.—Todas essas experiencias demonstram finalmente que existem nas duas retinas pontos, que se correspondem, que funccionam conjunctamente, que gosam de uma sympathia irresistivel e que todas as vezes que são affectados pelos raios de luz só transmittem ao sensório uma unica impressão, dando em resultado a unidade do objecto visivel. A existencia de taes pontos homólogos nas duas retinas não póde ser contestada: a harmonia, que existe entre elles, é de tal fórma pronunciada que, ainda sendo impressionados por dous corpos, só appresentam ao espirito uma unica apparencia. Mâs o que são esses pontos correspondentes? Busquemos determinal-os.

« Para a visão dos objectos collocados em cima ou em baixo do horisonte vi-
« sual,—diz Béclard,—os movimentos dos olhos sendo symetricos, os pontos
« identicos são egualmente symetricos, e se correspondem, em cima e em baixo
« em cada uma das duas retinas: mâs, para a visão dos objectos situados á es-
« querda ou á direita do observador, a mesma cousa não tem logar: quando
« um dos olhos dirige-se para dentro, o outro dirige-se para fóra. Resulta d'ahi
« que é a parte interna de uma retina que corresponde á parte externa da ou-
« tra e reciprocamente. Em outros termos, se destacassem os olhos e super-
« posessem as duas retinas sem mudar a sua posição normal; os pontos identicos
« seriam mathematicamente em contacto uns com os outros. » Assim pois, a similhança de situação relativamente ao centro das retinas é o que constitue a correspondencia de dous pontos; cada um d'elles é collocado ao mesmo lado e na mesma distancia do seu centro respectivo: elles correspondem a um ângulo

óptico determinado. Na visão simples, o angulo óptico é representado por duas linhas rectas que, partindo do mesmo ponto do objecto, vem cair em cada retina sobre pontos homólogos:—quando há qualquer desvio n'um dos eixos ópticos, a duplicidade da vista é o resultado infallivel.

(18) Pelas sensações subjectivas de luz se póde certificar quaes são os pontos harmonicos. Collocae-vos n'uma alcova bem escura, fechae os olhos e calcae com a extremidade dos dedos indicadores os dous segmentos externos ou os dous segmentos internos dos globos oculares: essa dupla pressão será transmittida ás retinas e tereis a sensação de dous circulos luminosos: o mesmo resultado será obtido se comprimirdes conjunctamente a parte superior do olho esquerdo e a parte inferior do direito ou *vice-versa*. Se porém a vossa pressão for dirigida sobre as partes superiores e inferiores de ambos os olhos, ou sobre o segmento interno de um e o segmento externo do outro, tereis a sensação de um só circulo luminoso; mas, para isso, será mister que comprimaes exactamente pontos homólogos das duas retinas.

(19) Duas condições são precisas, como já o dissemos, para que a visão seja simples, a correspondencia entre certos pontos da retina e a faculdade de convergir os dous eixos ópticos sobre o objecto visivel, de sorte que suas imagens venham pintar-se n'esses pontos correspondentes Pensamos como Th. Reid que a segunda condição é filha do habito. « O parallelismo dos olhos, diz « elle, é obra da naturesa; mas essa inclinação precisa que se lhes deve dar em « cada caso e que deve variar segundo a distancia do objecto é um effeito do ha- « bito. A naturesa nos deu a faculdade de variar um pouco a inclinação dos ei- « xos ópticos: o habito nos ensina a lhes dar sempre a inclinação precisa, exi- « gida pela distancia do objecto.» E com effeito, nós temos o poder de inclinar mais ou menos os eixos oculares, segundo a distancia maior ou menor dos objectos; e se assim não fosse, a visão simples seria circumscripta em certos limites, fóra dos quaes os objectos nos pareceriam duplos. Como os movimentos da iris, a inclinação dos eixos ópticos se acha em relação com a distancia dos objectos: na visão ordinaria convergimos mais ou menos esses eixos involuntariamente; entretanto sou levado a crer que o fazemos por hábito. Se me perguntassem, porém, de onde vem esse habito? Porque o adquirimos? Responderei ainda com Th. Reid que é porque elle é necessario para que a visão seja perfeita e distincta com ambos os olhos Mas porque é necessario? Porque, por meio d'elle, fazemos cair exactamente as duas imagens do objecto sobre pontos harmonicos das retinas:—porque, sendo a vista com ambos os olhos muito mais clara do que a vista com um olho só, fazemos, por meio d'elle, com que os dous olhos funccionem conjunctamente. Se os dous eixos ópticos não fossem dirigidos para o corpo visivel com a precisão exigida, se um se desviasse mais ou menos do outro, ou se o vértice do angulo subtendido por elles não se applicasse exactamente sobre o objecto fitado, as imagens iriam estampar-se sobre pontos não identicos das retinas, a vista de um olho perturbaria a vista do outro e a diplopia seria o resultado da visão com ambos os olhos.

Mas a correspondencia d'esses pontos similhantes das retinas não será egualmente um effeito do habito? Pontos, que hoje não se correspondem, poderão no futuro tornar-se correspondentes por effeito de um novo habito? Alguns auctores celebres, taes como Berkeley, Smith, Brewster, Herschell, Mateucci, Treviranus, Steinbach... &c., dizem que a identidade entre certos pontos das retinas é adquirida, é proveniente do habito; e, se porventura a vista dupla tem logar no estrabismo incipiente, produz-se mais tarde, em proporção do deslocamento dos olhos, uma nova identidade da retina, differente da primeira, que faz que, a despeito do estrabismo, a vista simples se restabeleça. Entretanto não pensamos assim, e, mau grado a auctoridade de tamanhos vultos scientificos, accreditamos que essa identidade é uma propriedade dos olhos natural e primitiva, cuja rasão de ser deve se achar localisada na organisação nervosa do apparelho visual.

Não é verdade que um individuo estrábico possa ver simples com ambos os olhos: o olho vesgo é quasi sempre inactivo, elle se condemna ao repouso. O individuo nada vê com esse olho, accostuma-se a despresal-o e a impressão leve que n'elle se produz passa desappercebida. « Para fixar os objectos affastados,— « diz Vidal,—os doentes empregam sempre o olho são: o outro se occulta te- « mendo, para assim dizer, perturbar a visão. » Entretanto elles pódem fitar o mesmo objecto com ambos os olhos: n'esse caso elle é visto duplo; porque cada olho fitou um ponto differente do objecto. É o que succede maiormente no estrabismo principiante: mâs, no estrabismo adiantado, o olho doente esconde-se quasi sempre por baixo das palpebras, de maneira a encobrir toda a córnea: este olho não poderá prestar-se á visão. Um facto que demonstra que não é um fructo do habito a correspondencia dos pontos similhantes das retinas, é que o cego de Cheselden viu os objectos simplices logo que começou a ver com ambos os olhos. É evidente que, antes da operação, elle não tinha o habito de ver, e esse habito não poude necessariamente ser alcançado immeditamente depois da operação.

Para que a visão seja simples, temos o habito de dar aos eixos ópticos uma inclinação particular: se a identidade de certas partes das retinas fosse proveniente do habito, é claro que veriamos egualmente simples, qualquer que fosse a inclinação, que houvessemos dado aos eixos ópticos. Mas então porque essa inclinação particular é tão universal? Porque todos os individuos, para verem simplesmente, dirigem os olhos da mesma maneira? Porque não há diversidade entre essa inclinação dos olhos? Porque não há pessoas que vejam perfeitamente volvendo um olho para cima e outro para baixo, ou ambos para fóra .. &c.? Porque todas as vezes, que modificamos a inclinação ordinaria, deixamos de ver simplesmente? É porque essa inclinação é necessaria; porque a congruencia dos pontos sympathicos das retinas é primitiva e innata. « Eu direi « que, a datar da epocha em que somos capazes de observar os phenómenos « da simples e dupla visão,—diz Reid,—o habito não os modifica de modo al- « gum. Há perto de 30 annos que me entrego a esse genero de observações, e

« posso dizer que em todos os casos, em que tenho visto o objecto duplo no prin-
« cipio, ainda hoje vejo-o duplo; posto que a experiencia não tenha cessado de
« dizer-me que elle era simples. E da mesma sorte nos casos, em que sei per-
« feitamente que há dous objectos, não vejo sinão um hoje como outr'ora, ape-
« sar de milhares de experiencias. » É incontestavel que existem pontos identicos nas duas retinas, e essa identidade, originaria e primordial, é invariavel e uniforme em todo o genero humano. Mas como as impressões sobre elles produzidas são transportadas ao sensório como uma só impressão? Em outras palavras, porque as impressões em dous pontos sympathicos das retinas nos fazem ver um objecto unico?

(20) Porterfield pretende que cada um de nossos olhos tem a faculdade de perceber o objecto em seu verdadeiro logar: ambos percebel-o-ão no mesmo logar e portanto devemos percebel-o simples. Porterfield admitte que originariamente, por uma lei de nossa constituição, sem que o habito e a experiencia se façam necessarios, percebemos os córpos em seu verdadeiro logar, não só quanto à sua direcção; mas ainda quanto à sua distancia. Se, como já o dissemos, a visão de um objecto, quanto á sua direcção, é o resultado de uma lei fundamental de nossa constituição, sem a educação e a experiencia, como hemos de demonstral-o, não poderemos jamais, por meio da vista, ter idéa das distancias dos objectos. E demais, se Perterfied pela sua theoria póde explicar a visão simles, luctará com difficuldades para dar a explicação da visão dupla em certas occasiões. Vemos simples, diz elle, porque vemos a verdadeira distancia dos corpos que olhamos: vemos duplo, porque não vemos a verdadeira distancia dos corpos que não olhamos. Há uma infinidade de circumstancias que fazem com que não vejamos os objectos em sua verdadeira distancia e todavia a visão simples se effectúa.

(21) Briggs, que vivia no tempo, em que a eschola reinante considerava o systema nervoso como um instrumento de cordas vibrantes, dera uma explicação basêada n'essas idéas. As fibras dos nervos ópticos, que partem de pontos synesthesicos das retinas, tendo o mesmo comprimento, a mesma tensão e uma situação similhante, devem ter o mesmo tom: por consequencia suas vibrações excitadas pela impressão dos raios luminosos são accordes e unisonas e appresentam ao espirito uma só e mesma imagem: as fibras, porém, que partem de pontos não correspondentes, tendo tensões e tons differentes, devem produzir vibrações discordantes e conseguintemente appresentar ao espirito imagens differentes. (1) Esta theoria de Briggs é certamente bella, e, a despeito do despreso com que a tracta Reid, que busca até ridicularisal-a, eu abraçal-a-ia de bom grado, se não fosse apoiada n'uma hypothese improvavel.

(22) Rohault crê que os dous nervos visuaes são constituidos por egual numero de fibras: as fibras, que partem dos pontos harmónicos das retinas vão reu-

---

(1) Veja-se Reid—op. cit. tom. 2.° pag. 202.

nir-se no mesmo ponto do cerebro, e as impressões, por ellas transmittidas, se confundirão n'esse ponto em uma unica impressão. Rohault, formulando esta theoria, não attendera á disposição dos nervos opticos no *quadrado de Zinn.*

(23) Os nervos opticos, como é crido actualmente, nascem dos *tuberculos quadrigemeos,* e, chegados ao nivel da *sella túrcica* do esphenoide, se reunem para engendrar o *chiasma:* elles separam-se depois e vão ganhar a parte posterior da retina, constituindo pela sua expansão a 4ª camada d'essa membrana.—A sua disposição no *chiasma* tem sido o objecto de muitas controversias. Galeno, Vésale, Dimerbroek, Aquapendente, Valverda.... &c. julgam que elles se apoiam simplesmente e citam casos em que elles eram separados em toda a sua extensão.—Soemerring, Magendie... &c. sustentam que elles se cruzam totalmente. Entretanto a opinião, que mais probabilidades conta em seu favor, é aquella emittida por Wollaston e Bérard. Segundo elles, sómente as fibras internas dos nervos visuaes é que se cruzam ao nivel do chiasma, e d'esse cruzamento parcial resulta que o nervo optico direito vae constituir o lado direito das duas retinas e que o lado esquerdo d'ellas é constituido pelo nervo optico esquerdo. Essa disposição, que Cuvier diz ter averiguado no cavallo e que J. Müller considera como existente nos mammiferos, é sustentada por Blandin, Cruveilhier, Kölliker, Arnold, e quasi todos os anatomistas modernos.—Concebe-se facilmente que, n'essa maneira de encarar o facto, os pontos sympáthicos das duas retinas correspondem ao mesmo nervo visual e portanto ao mesmo lado do encéphalo. As impressões determinadas sobre esses pontos, sendo transmittidas por um nervo unico, darão logar no sensorio a uma unica impressão. É esta a theoria exposta por Wollaston e conjecturada por Newton.

« Esta theoria é insufficiente, diz J. Müller; para que ella explicasse comple- « tamente os phenomenos, seria preciso que cada fibra de uma raiz do nervo « óptico se dividisse, no chiasma, em dous ramos para os pontos identicos dos « dous olhos.» Essa divisão dichotómica de cada fibra nervosa ainda não tem sido percebida, mau grado as experiencias de hystologistas distinctos: Kölliker todavia ha descoberto uma comisura anterior e outra posterior, constituidas por fibras transversaes: essas comisuras não poderiam ser consideradas como um meio de communicação entre as fibras nervosas, que partem de pontos homólogos de cada retina? Não poderia accontecer que as impressões transportadas por essas fibras fossem nas comisuras transformadas n'uma só? E depois, a divisão dichotómica, apesar de ainda não ser verificada, não póde realmente existir? É permittido esperar no progresso da sciencia: no entretanto uma theoria, appresentada por J. Müller, satisfaz o que pretendemos.

« As fibras, que partem de pontos identicos dos dous olhos, tornam-se, no chias- « ma, parte integrante da raiz do nervo óptico de um lado e communicam-se « no cerebro por uma arcada, ou nascem do mesmo ponto do *sensório,* do mesmo « corpúsculo ganglionar do encéphalo, » Ora, segundo esta exposição, claro é que as impressões, conduzidas por essas fibras, logo que chegarem no chiasma pertencerão a um só nervo e no sensório se converterão n'uma só percepção.

Esta ultima theoria explica a visão simples com ambos os olhos; mas, como aquella de Wollaston, ainda precisa de ser averiguada. A disposição das fibras do nervo visual, ao nivel do quadrado de Zinn, e no interior da massa encephalica, ainda necessita de ser submettida a um exame sério e consciencioso e, attento o estado em que se acha actualmente essa parte da anatomia, é impossivel enunciar uma explicação fundada em conhecimentos exactos.

(24) Wollaston e Arago foram atacados de uma alteração visual, que recebeu o nome de *hemiopia*, *amaurosis dimidiata*, *visus partialis*, a qual consiste em ver-se somente a metade dos objectos. Essa alteração nota-se muitas vezes em affecções nervosas, taes como a hysteria, hypochondria, a epilepsia, em certas lesões orgânicas do encephalo. . . . &c: ella é por vezes um começo de *gotta serena*.—Pravaz tem procurado explical-a, recorrendo ao cruzamento parcial do nervo óptico: a paralysia das duas metades superiores ou inferiores das retinas, ou a paralysia dos dous segmentos direitos ou esquerdos, daria em resultado a vista parcial. Essa explicação todavia não me parece exacta.

Supponhamos que as duas metades direitas das duas retinas sejam affectadas de paralysia: toda vez que um sujeito, n'esse caso, procura ver um objecto, convergindo os olhos de tal maneira que as imagens vêm pintar-se sobre pontos correspondentes situados n'essas duas metades paralysadas, a visão deve certamente não effectuar-se: se porém a convergencia dos olhos em sentido contrario fizer cairem as imagens sobre pontos correspondentes das outras duas metades não paralyticas, nas duas metades esquerdas, o objecto deve ser visto inteiro; por isso que o nervo óptico esquerdo, que váe constituir essas duas metades, achando-se perfeito, conduzirá as impressões recebidas até o sensório. Ora, todos sabem que as duas metades direitas ou as duas metades esquerdas das retinas sempre funccionam simultaneamente.

(25) Vamos ensaiar se podemos dar uma explicação d'essa molestia fundada nos mesmos dados anatómicos. Nós admittimos que, para ser perfeita a visão, é necessario que as duas imagens do objecto, que se fórmam em pontos synesthesicos das duas retinas,—ou uma só d'essas imagens,—sejam transmittidas ao sensório por intermedio de um nervo óptico são e em seu estado normal. Ora, supponhamos que haja uma paralysia da parte central do chiasma, isto é, das fibras internas dos nervos visuaes, que ahi se cruzam: supponhamos egualmente que o individuo, que appresenta essa paralysia, fite um objecto e que as suas imagens se desenhem na parte interna da retina direita e no segmento externo da retina esquerda. A impressão da parte interna da retina direita não póde ser transmittida ao encéphalo, porque a porção do nervo optico, que vae constituir essa parte, se acha paralysada; porém a impressão da parte externa da retina esquerda será transmittida; mâs essa transmissão não será feita por um nervo são, mâs por um nervo, cuja porção interna se acha paralysada; e então a vista será parcial, como foi parcial a transmissão, e portanto só a metade do objecto será percebida. Conceber-se-á que o mesmo terá logar se as imagens fôrem

pintadas nos dous segmentos direitos das retinas.—Expondo essa explicação, não queremos dal-a como real e verdadeira. Quem sabe se a hemiopia não será um vicio puramente vital? Quem sabe se a sua rasão de ser não está localisada no orgam da percepção? A hemiopia não consiste sómente em ver-se a metade direita ou esquerda, superior ou inferior dos objectos: muitas vezes só se vê a parte central ou o contorno dos corpos. Ella nos parece depender antes de uma perversão funccional do que de uma alteração organica e palpavel: é antes uma doença d'alma, se assim podemos nos exprimir, do que uma lesão material dos nervos.

(26) Wheatstone inventou um instrumento, que serve de prova á doutrina dos pontos correspondentes: é o *estereoscópio*. O estereoscópio de Wheatstone é composto de uma caixa, dentro da qual estão dous espelhos planos, formando entre si um ángulo de 90 graus; em cada lado dos espelhos existem dous planos angularmente dispostos e destinados a receber as representações graphicas, que devem reflectir-se no espelho correspondente. O observador, collocado ao lado do ángulo pelos espelhos formado, applica os seus olhos sobre duas aberturas de tal modo situadas, que cada imagem reflectida por cada espelho seja recebida em cada olho. As duas imagens, sendo inteiramente similhantes, como dous circulos, hemos de perceber uma unica imagem. E na verdade, cada retina achando-se equidistante das imagens e sendo egual a inclinação que damos a cada olho, pontos synesthesicos serão impressionados.

Os raios luminosos, que partem de dous objectos similhantes e que vão formar suas imagens em pontos homólogos das retinas, devem impressional-as do mesmo modo que os raios que partem de um objecto unico e que vão formar imagens similhantes nos mesmos pontos homólogos. Supponhamos que dous quadrados azues provocam no éther ondulações que vão ter a pontos harmónicos das duas retinas, que ondulam de modo análogo: essas ondulações serão similhantes áquellas que produziriam nos mesmos pontos as ondulações emittidas de um só quadrado azul: em ambos os casos o resultado é o mesmo, teremos a percepção de um só quadrado.

(27) « Se em logar de duas figuras *similhantes*,—diz Béclard,—collocam-se no « estereoscópio as duas projecções *differentes* de um sólido (taes como seriam « vistas por cada um dos olhos *isoladamente*, suppondo o sólido collocado no pon- « to de juncção dos eixos oculares): o observador terá egualmente a noção de uma « só imagem e essa imagem fará nascer n'elle a sensação de um corpo sólido, « isto é, a sensação do relevo: a illusão será completa. » Sem o estereoscópio ainda podemos converter em uma só as duas projecções de um sólido: para isso basta desenhal-as em uma folha de papel, collocar perpendicularmente entre os olhos um septo qualquer de sorte que cada projecção seja recebida em cada olho, e olhar fixamente para ellas. Poderemos transformal-as egualmente em uma só imagem, abstraindo do tabique e olhando-as com attenção.

(28) Alguns auctores, fundando-se n'estas experiencias, teem pensado que

só com os dous olhos poderiamos ter a noção do relevo dos corpos; mas quem ha que, fechando um olho, não perceba claramente as dimensões dos corpos? A vista não póde dar-nos por si só a idéa de solidez: a vista só nos fornece a noção de superficies coloridas, só nos permitte perceber a largura e o comprimento das extensões visiveis. A idéa de profundesa é puramente tactil. «Quando « os nossos olhos estão abertos, diz Garnier, e nos fazem conhecer extensões « de côr, nossas mãos nos fazem perceber extensões tangiveis: notamos que es- « sas duas extensões são associadas, isto é, que ellas existem no mesmo tempo « e no mesmo logar: que tal tincta corresponde a tal profundidade, a tal dis- « tancia; tal engrandecimento da apparencia visual ao approximamento mais ou « menos rapido de um corpo tangivel.... &c. Bem que essas associações não « sejam indissoluveis, são assaz ordinarias para que a *memoria* e a *inducção* nos « façam contar com ellas no porvir e para que ao aspecto de tal extensão de côr « creiamos na presença de tal extensão tangivel... &c., &c.» Se bem que as nossas idéas não estejam inteiramente de accôrdo em alguns pontos com aquellas de Garnier, todavia relativamente á solidez dos corpos pensamos como elle. Nossa vista liga a idéa de tal mudança de plano tangivel a tal modo de coloração: as diversas variações de matiz se associam ás diversas inclinações das superficies tangiveis:—é um acto essencialmente intellectual. O *pseudoscopio*, instrumento imaginado por Wheatstone, prova exuberantemente a asserção que emittimos. O pseudoscopio consiste n'uma sorte de binóculo, cujos vidros oculares são substituidos por prismas. «Cet instrument, diz Béclard, « fait voir *en creux* les objeto en relief, et *en relief* les objets en creux. « L'artifice de cet instrument consiste à retourner l'image et en retournant « l'image il retourne en même temps les ombres.» (1)

O estereoscopio acima descripto foi simplificado por Brewster. Todos conhecem as *marmotas:* não convém que nos demoremos mais sobre este assumpto.

(29) O sentido da vista, como diz Adélon, é aquelle que *nos fornece a noção das côres:* rigorosamente fallando, a vista por si só não póde nos dar outros conhecimentos dos corpos exteriores; no emtanto a aria de sua acção não é tão limitada: por meio da educação e do exercicio, soccorrida pela rasão, ella ultrapassa as raias, que lhe são impostas, e nos permitte appreciar outras qualidades dos corpos.

(30) A crença na existencia do mundo exterior é um acto natural, necessario e intuitivo de nossa intelligencia, é um poder latente de nossa organisação, é uma faculdade que reside no intimo de nosso espirito, que dorme seu somno tranquillo lá no palacio grandioso de nossa alma, e que precisa, para despertar e desenvolver-se, de um estimulo, de um excitante, sem o qual ella persistiria para sempre no seu estado de torpor e de inacção. O excitante d'essa crença não

---

(1) Précis d'un cours de phychologie.—1831, pag. 28.

é exclusivamente o tacto, como pretendem muitos philósophos: o tacto é força repetil-o, não tem supremacia alguma, nada tem de essencial que o encime a todos os outros sentidos. « Que um corpo affecte os nervos occultos debaixo « da pelle de minha mão,—diz Destutt-de-Tracy,—ou que elle produza certos « abalos n'aquelles que são espalhados nas membranas do meu paladar, de meu « nariz, de meu olho ou de minha orelha, em ambos os casos é uma pura im- « pressão que recebo, é uma simples affecção que experimento: e se não vê « rasão de crer que uma seja mais instructiva que a outra, que uma seja mais « propria que a outra a me induzir com que faça o juiso que ella me vem de « um *ser* extranho a mim. Porque o simples sentimento de uma picada, « de uma queimadura, de uma cócega, de uma pressão qualquer, dar-me-ia « mais conhecimentos de sua causa do que o sentimento de uma côr, de um som, « ou de uma dor interna? Não há motivo algum de o pensar. » (1) O illustre Conde, quanto a nós, tem toda a rasão de exprimir-se assim: a crença na existencia dos corpos é uma faculdade natural e fundamental do nosso espirito; não é o tacto só que tem a propriedade de pôl-a em acção, de despertal-a; todos os sentidos gosam do mesmo privilegio, todos elles nos levam egualmente á convicção do mundo exterior, È verdade que o toque, unido a *musculação* ou á *força muscular*, é quem nos adverte de quasi todas as qualidades primarias dos corpos; mas, se os outros sentidos não nos dão, em geral, a noção de taes qualidades, não deixam de nos inspirar a crença da objectividade dos corpos. Quando vemos um objecto, cremos tanto na sua exterioridade como quando o tocamos: « a vista,—como diz Garnier,—nos dá a certesa da existencia objectiva « das extensões de côr, e isso sem raciocinio, mas immediatamente pelo facto « da percepção, assim como o tacto nos dá immediatamente a certesa da exis- « tencia objectiva da extensão tocada. »

(31) A imagem de um corpo qualquer estampada na retina é o retracto fiel e perfeito d'esse corpo: a fórma da imagem, dependendo da extensão dos pontos impressionados da retina, basta, para que tenhamos idéa da fórma do corpo, que possamos sentir os pontos da retina que são affectados pela luz e distinguil-os de todos aquelles, que permanecem em repouso. Nós vemos cada ponto de um objecto na direcção de uma linha recta, que, partindo d'esse ponto, passa pelo centro do olho e vem se terminar no ponto correspondente da imagem: é claro que do mesmo modo, porque vemos um ponto, vemos todos, e, vendo todos os pontos do objecto, vemos a sua fórma e extensão.

(32) As noções, que temos a principio sobre a *distancia* dos corpos, são inteiramente errόneas: o menino julga tudo na mesma distancia e pretende agarrar a lua ou as estrellas, como os corpos que mais d'elle se approximam:—o cego de Cheselden, logo depois da operação, cria que todos os corpos tocavam os

---

(1) Elements d'Idéologie.—1827.—Partie I.—Pag. 83.

seus olhos, como os objectos, que apalpava, tocavam suas mãos. A vista tem pois necessidade do exercicio, de uma verdadeira educação para poder julgar das distancias: entretanto pensamos que ella se exercita por si mesma, sem que se faça necessaria a intervenção de outro sentido. « *C'est l'affaire de l'esprit.* » — como diz Müller.

A menina das circumvisinhanças de Beaune, operada no Hôtel-Dieu de Paris em 1819 de uma cataracta congénita do olho direito, e cuja historia é referida por Magendie na sua physiologia, prova sufficientemente a nossa opinião.

Essa menina, cujo olho esquerdo era inteiramente atrophiado, possuia todos os outros sentidos n'um tal estado de desenvolvimento e delicadesa, que suppriam n'ella perfeitamente a falta total da vista. Depois da operação, accostumada como estava a servir-se principalmente do toque e do ouvido, apesar de haver grangeado a faculdade visual, não podia usar d'ella convenientemente: a sua vista era confusa, ella não fazia nenhuma appreciação certa sobre as distancias. Depois de dous mezes, não havendo progresso algum no acto da visão, reconheceu-se que ella não olhava; foi mister instruil-a a dirigir e fixar seus olhos sobre os objectos. Para esse fim privaram-n'a do soccorro de todos os outros sentidos: seus braços foram a principio ligados para atraz, depois fecharam-lhe exactamente as duas orelhas: a pobre menina foi então obrigada a olhar, a calcular as distancias, a guiar-se por intermedio da vista unicamente: e depois de pouco tempo, poude ver sufficientemente para caminhar com a cabeça erguida, com passos seguros, sem topar contra objecto algum. Para verificar que a era vista, e não outro sentido, quem substituia actualmente o toque e o ouvido, introduziu-se a sua cabeça n'um saco negro, deixando em liberdade os dous sentidos anteriormente interceptados: ella tentou caminhar, mâs o seu andar era titubante, hesitava, apalpava, tropeçava e encontroava-se. Se antes da operação ella ficava em seu leito como um animal encerrado n'uma gaiola estreita; depois da operação as suas precisões se multiplicaram, desenvolveu-se-lhe a intelligencia e só queria passêar, o que fazia continuamente sem mais o concurso de suas mãos, que conservava sobre o dorso.

(33) Diversas circumstancias influem para que appreciemos as distancias. Os olhos executam movimentos differentes, segundo fitam este ou aquelle objecto: esses movimentos são pelo habito associados ás distancias e a sensação, que os accompanha, é uma especie de thermometro, que guia os nossos juisos a respeito d'essas distancias. «Le vaisseau exige un arrimage different, diz Reid, pour cha-« que variation dans la force et dans la direction du vent. L'oeil, si nous pou-« vons emprunter cette expression, exige également un arrimage particulier « pour chaque variation dans la distance de l'objet et dans la lumière qui l'é-« claire. Cette manœuvre s'opère par la contraction de certains muscles et « par la relaxation de certains autres, comme la manœuvre d'un vaisseau par la « tension de certains cordages et par la relaxation de certains autres.»

(34) O esforço, que fazemos para adaptar os olhos á visão dos corpos mais ou

menos affastados, contribue poderosamente para que julguemos a sua distancia e torna-se um signal e de algum modo, como diz Béclard, a medida d'essa mesma distancia. Entretanto, se essa distancia póde ser appreciada sufficientemente quando os objectos se acham dentro de certo espaço, de 6 pollegadas a 18 pés, segundo Reid: quando elles ultrapassarem estes limites, a visão será confusa e os nossos juisos serão por vezes erroneos: todavia, como a confusão dos objectos cresce á medida que mais se affastam do campo ordinario da visão, os diversos graus d'essa confusão nos levarão a fazer diversos juisos sobre a sua distancia. Convém notar que na visão ao longe a accommodação não tem logar nos olhos, e que então, por este meio, não ser-nos-á possivel avaliar as distancias dos corpos no affastamento:—convem notar mais que essa faculdade de adaptar-se não é illimitada e que a menor distancia, em que são vistos geralmente os objectos, é de 6 pollegadas ou 25 centimetros.

(35) Julgamos com mais certesa e exactidão das distancias pelos movimentos dos eixos ópticos. Quando olhamos para um objecto, fitamos mais particularmente um ponto, no qual váe applicar-se o vértice do angulo óptico: ao passo que o objecto se approxima ou se affasta, imprimimos certos movimentos nos dous olhos, para que os dous eixos ópticos coincidam sempre sobre o mesmo ponto do objecto. A consciencia, que temos d'esses movimentos, é que nos faz julgar da sua distancia; quanto maior fôr a inclinação dos eixos ópticos, tanto mais approximado de nós está o objecto: entretanto esse meio nos conduz a illusões quando os corpos estão mui affastados; porque os eixos ópticos tornam-se quasi parallelos.—É por essa rasão que duas fileiras de arvores, que decoram uma alamêda, parecem pouco a pouco approximar-se uma da outra: é ainda por esse motivo que todos os astros nos parecem na mesma distancia e como engastados na abobada celeste:—por causa do parallelismo dos eixos ópticos todos esses astros impressionam os olhos da mesma fórma.

(36) O angulo visual, isto é, o angulo formado pelos raios que partem das extremidades do objecto para o centro óptico do olho, serve egualmente para julgarmos das distancias; por isso que esse angulo decresce com o affastamento dos objectos. Assim, quando vemos um objecto, cuja grandesa ja nos é conhecida, menor do que realmente é, concluimos que elle está distante de nós; e quanto mais pequeno elle nos parece tanto mais appartado o cremos. Todavia muitos objectos, situados em distancias differentes e de grandesas diversas, pódem ser comprehendidos no mesmo angulo visual: se não soubermos previamente qual é a grandesa de cada um, não poderemos julgar quaes as distancias respectivas. A idéa de grandesa se acha sempre ligada á idéa de distancia, como na phantasmagoria.

(37) Poderemos recorrer á intensidade da luz que diminue em rasão directa do quadrado das distancias: quanto mais affastados são os objectos tanto menos vivas são as suas cores e tanto mais indistinctos os seus delineamentos. Se o corpo é pintado de côres variadas, à medida que vae ficando mais longe as suas côres vão se confundindo até tornarem-se n'uma só. Se olho de mui perto

uma roseira, distinguirei perfeitamente a côr e a fórma tanto das rosas como dos botões e das folhas, verei claramente os seus galhos mais ou menos volumosos, mais ou menos apparentes: á medida, porém, que della me fôr affastando, as suas partes irão ficando pouco a pouco menos distinctas, ellas irão se embaralhando e confundindo de mais a mais, as suas côres irão se misturando, até que toda a roseira se appresente com uma só côr unifórme. Esse meio de avaliar as distancias é de uma grande efficacia; mas as mudanças, que sobrevém na atmosphera, modificam frequentemente a quantidade de luz, que recebe o objecto; e, se quisermos comparar a distancia de dous córpos desconhecidos, póde o mais distante ser mais luminoso e, n'esse caso, commetteremos certamente um erro, se a intelligencia não intervier, se o póde.

(38) Além d'essas circumstancias, ainda podemos julgar da distancia dos objectos por meio de outros objectos intermediarios, com os quaes possamos comparal-os: nós cremos mais affastado aquelle que é coberto em parte por outro, ou aquelle que nos parece mais pequeno relativamente a outros, que deveriam ter o mesmo tamanho que elle, se estivessem n'uma egual distancia. É um meio esse que empregamos ordinariamente e que nos faz avaliar com bastante exacção qual a distancia de muitos córpos.

(39) Além da idéa de distancia, podemos ainda por meio da vista obter a idéa de *grandesa*. A grandesa *apparente* de um objecto depende da maior ou menor abertura do angulo visual: para termos idéa da sua grandesa *real*, seria preciso termos de antemão o conhecimento da sua distancia. Supponhamos que dous objectos, collocados em distancias differentes, nos parecem de egual grandesa: logo que averiguarmos que o primeiro está mais affastado que o segundo, concluiremos que o primeiro é maior que o segundo.

Os córpos, que se acham em cima ou abaixo de nós, nos parecem mais pequenos do que se elles se achassem na mesma distancia; mas n'um plano horisontal.—Reid explica sufficientemente esse phenómeno. Quando o objecto está sobre a terra, temos o terreno e os córpos intermediarios para avaliar a sua distancia, e, combinando essa distancia com a grandesa apparente, determinamos a sua grandesa real: quando, porém, o objecto está em cima ou em baixo de nós, não existindo córpos intermediarios, não podemos fazer um juiso seguro de sua distancia, nós o accreditamos mais perto, e a combinação dessa distancia menor com a grandesa apparente nos leva a julgar menor a sua grandesa real. Se o sol e a lua no horisonte nos parecem muito maiores do que no meridiano é porque julgamos estes astros mais affastados no horisonte, em rasão dos córpos terrestres que se acham interpostos á nossa vista: Mallebranche o explicou d'esse modo. Entretanto Smith demonstrou que os córpos intermediarios nos têem habituado a crer que a parte horisontal do ceu é muito mais distante de nós do que a parte que corresponde ao zenith, e que é por esse motivo que o sol e a lua nos parecem mais volumosos no horisonte: esta explicação differe pouco d'aquella de Mallebranche.

(40) O juiso, que fazemos do *movimento* dos objectos, que vemos, provém

não só dos movimentos das imagens na retina, mas ainda dos movimentos que executam nossos olhos. Se a imagem move-se na retina, muda-se a direcção da recta que vae d'essa imagem ao centro do olho; se no emtanto estivermos inteiramente immoveis, concluiremos que o objecto é quem se move. Se pelo contrario a imagem fica em repouso na retina; mâs, para vermos o objecto, é-nos necessario accompanhal-o com os olhos, cremos ainda que elle se move pela consciencia que temos dos movimentos dos musculos oculares.

Quando o objecto se move através o eixo óptico, é d'esse modo que julgamos do seu movimento; se porém elle muda de logar na direcção mesma do eixo óptico, o nosso juiso não se funda mais na mesma operação: n'esse caso nós julgamos o seu movimento pelo augmento ou diminuição da sua grandesa e da intensidade da sua luz, e pela comparação com outros córpos circumvisinhos. Há occasiões todavia em que não podemos saber se um objecto se affasta ou avisinha-se de nós, e isso tem logar quando a sua distancia é tal que os seus movimentos não se pódem traduzir na retina por variações sensiveis na grandesa ou na luz da imagem, ou quando os córpos, que o circumdam, não se prestam a comparações ou não existem taes corpos. Se, por exemplo, lobrigamos ao longe um navio, que vem pinchando as ondas com as velas enfunadas, elle nos parece immovel: a reflexão, porém, nos diz immediatamente que elle se move; mas ignoramos completamente se affasta-se ou approxima-se de nós.

A vista nos arrasta a muitas illusões quando por ella tentamos verificar os movimentos dos córpos. Se n'uma canôa, ou em qualquer outra embarcação, percorremos um rio, as suas margens vão fugindo de nós em sentido opposto: o sol nos parece gyrar em derredor da terra; a lua e as estrellas caminham em sentido contrario ás nuvens... &c. Todos esses erros são corrigidos pela nossa intelligencia.

O sentido da vista, ajudado pela memoria, ainda nos fornece a noção de *numero*: a pluralidade das côres é tão bem percebida pela vista, como a pluralidade das extensões tangiveis por meio do toque.

(41) Todas essas faculdades adquire-as a vista por si mesma: o soccorro do toque ou de outro sentido não lhe é mister para que ella possa fornecer quasi todas as noções que por ella alcançamos. Todavia, se animaes há, como os patos, as gallinhas... &c., que nascem já vendo perfeitamente, outros há, como o gato, o cão... &c., cuja vista é mui imperfeita e que precisam do exercicio do orgam para poderem enxergar. O homem, no momento da nascença, não vê convenientemente, seus olhos necessitam da educação, e essa educação lhes é suggerida, com o correr dos tempos, pelo exercicio adequado, por meio da reflexão, do raciocinio e em certos casos da experiencia.

(42) Não é só o sentido da vista que precisa do exercicio, todos os outros, para funccionarem bem, se exercem primitivamente e esse exercicio póde até levar a acção de cada sentido a um grau extremo de perfeição. Lécat falla de um esculptor, chamado Ganibaccius de Volterre, que, inteiramente cego, apalpava os semblantes e os modelava em argila. O cego de Puiseaux, cuja histo-

ria é referida eloquentemente por Diderot em sua carta sobre os cegos, é um exemplo extraordinario do aperfeiçoamento de um sentido por meio de um exercicio apurado. « O cego de Puiseaux,—diz Diderot,—avalia a proximidade « do fogo pelos graus de calor; a plenitude dos vasos pelo ruido que fazem « caindo os liquidos, que extravasam, e a visinhança dos córpos pela acção do ar « sobre seu rosto. É tão sensivel ás menores vicissitudes, que na atmosphera « se produzem, que póde distinguir uma rua de um beco-sem-saida Elle aprecia á maravilha os pesos dos córpos e as capacidades dos vasos; e tem feito « de seus braços balanças tão justas e de seus dedos compassos tão experimentados, que, nas occasiões em que essa especie de estatica tem logar, appostarei « sempre pelo nosso cego contra vinte pessôas que vejam. O polido dos córpos « não tem para elle menos graduações que o som da voz:—não haveria a temer « que elle tomasse sua mulher por outra, ao menos se não ganhasse na troca.» Saunderson, o illustrado mathematico cego de nascimento que já tivemos tanta occasião de cital-o, é um exemplo ainda mais assombroso. Saunderson cultivou a mathematica por gosto e deu lições publicas de óptica, cujas explicações tinham uma claresa estupenda: pronunciou discursos sobre a naturesa da luz e das côres: explicou a theoria da visão e tractou de muitas outras materias concernentes ao orgam e á funcção visuaes. « Como o cego de Puiseaux,—diz « ainda Diderot,—Saunderson era affectado da menor vicissitude da atmosphera, e percebia, sobre tudo nos tempos calmos, a presença dos objectos de que « era appartado de alguns passos. Conta-se que um dia, em que elle assistia a « observações astronomicas que se faziam n'um jardim, as nuvens, que desviavam de tempo em tempo aos observadores o disco do sol, occasionavam « uma alteração bastante sensivel na acção dos raios sobre seu rosto, para lhe « marcar os momentos favoraveis ou contrarios ás observações. Crereis talvez « que se produzia em seus olhos algum abalo capaz de advertil-o da presença « da luz; mas não d'aquella dos objectos:—eu tel-o-ia crido, como vós, se « não estivesse certo que Saunderson era privado não só da vista, mas tambem « do orgam. » Ainda mais, o illustrado cego, passando as mãos por sobre uma série de medalhas, distinguia as verdadeiras das falsas, ainda que estas fossem mui bem contrafeitas para enganar um conhecedor, que tivesse bons olhos.

(43) Como o tacto, os outros sentidos pódem adquirir uma grande delicadesa: Spurzheim cita o facto do cego Weissembourg (de Manheim,) cujo ouvido era tão aperfeiçoado que elle julgava com exactidão da distancia e estatura das pessoas, que, estando de pé, lhe fallavam. A menina das circumvisinhanças de Beaune tinha tambem o ouvido muito atilado: se ouvia um som, ella sabia o logar de onde partia, qualquer que fosse a sua direcção, e encaminhava-se immediatamente para esse logar.—O gosto e o olfacto pódem ser egualmente acepilhados, como todos o sabem: conta-se que muitos pretos hão seguido o homem pela pista e destinguido os vestigios de um negro d'aquelles de um europeu.

(44) A vista é tambem susceptivel de apurar-se pelo exercicio constante e

sabiamente dirigido. Lécat falla de um mercador de Amiens, que comprehendia tudo quanto lhe diziam, olhando unicamente os movimentos dos labios de quem fallava: elle entendia desta maneira as mais concatenadas conversações. Spurzheim refere ainda que muitos surdo-mudos liam com facilidade o que escrevia-se no ar com o dedo, e sabiam o que se lhes dizia pelos movimentos dos musculos do semblante, mesmo quando collocava-se a mão por diante da bocca.

(45) De todos esses factos concluo que só o exercicio conveniente basta para polir e aperfeiçoar os nossos sentidos, e que o sentido da vista por si só, sem o auxilio de nenhum outro, consegue pela educação o livre jogo de suas funcções. Nós apprendemos a ver, como apprendemos a fallar: a educação é o verdadeiro cadinho onde a vista se acrysola e purifica. Todavia convem assignalar aqui que a vista póde nos fazer cair em erros, como nas illusões de optica, e que, nesse caso, o toque nos serve de alguma sorte para rectificar certos erros. Mâs quando dizemos que um sentido rectifica o outro, não queremos dizer com isso que lhe elle ensine a funccionar e que sem o segundo o primeiro não nos poderia dar noções verdadeiras do mundo exterior: não é essa a nossa opinião. Todos os sentidos nos instruem egualmente; porém cada sentido percebe certas qualidades dos corpos que outro não percebe e debaixo desse ponto de vista prestar-se-ão um apoio reciproco.

« É mui verosimil,—diz Voltaire, (1)—que um *ser* limitado ao sentido da vis-
« ta chegaria a principio a ver os objectos como collocados n'um mesmo plano,
« mâs com a extensão e contornos que elles têem n'esse plano; por isso que
« é esse o unico meio de ordenar entre si as sensações successivas que experi-
« mentasse: esse quadro não lhe pareceria distincto ao primeiro instante; mâs
« elle apprenderia pelo habito a distinguir os objectos e a collocal-os. Pela mes-
« ma rasão, desde o momento em que elle tiver uma idéa do espaço e do movi-
« mento referidos a esse plano, porque, ordenando suas sensações successivas
« vendo o mesmo objecto tornar-se mais visivel, occupar mais espaço n'esse
« plano, e cobrir successivamente outros objectos, ou então occupar menos es-
« paço, fazer uma impressão menos forte, e descobrir pouco a pouco novos
« objectos, não poderia elle formar uma idéa do espaço em todos os sentidos
« e ordenar ahi todos os objectos que ferem seus olhares? Sem duvida suas
« idéas de extensão, de distancia, não seriam rigorosamente as mesmas que as
« nossas, pois que o sentido do toque não teria contribuido a formal-as: sem
« duvida seus juisos sobre o logar, a fórma, a distancia, seriam mais vezes er-
« róneos do que os nossos; porque não teria podido rectifical-os pelo toque.
« Mas é mui provavel que era em que se limitaria toda a differença entre elle
« e nós. »

(46) Como no exercicio de todos os sentidos, a attenção é de grandissima necessidade para que possamos ver. Um homem, que se acha engolphado n'um pro-

(1) Oeuvres completes.—Tomo 24.—Physique.—Pg. 105 e seg.

fundo meditar, póde ter os olhos cravados n'um objecto sem ter d'elle a minima percepção, sem ter mesmo consciencia de que tal objecto exista. A alma torna-se insensival á impressão da vista quando espairece arroubada pelo jardim da imaginação:—o poeta em seus momentos de enthusiasmo e phrenesi, quando se entrega aos impulsos do coração e ás inspirações de sua mente escaldada, nada vê, nada escuta, nada sente fóra de si: o mundo exterior desapparece inteiramente para elle. O mathematico quando absorve-se n'um calculo profundo e difficultoso: o philosopho quando se interna pelo mundo da metaphysica: o politico quando parafusa e estuda em seu gabinete uma trama capciosa para illudir o seu adversario e galgar o fastigio do poder: o soldado quando se deixa levar nas asas da illusão até o templo da gloria e febricitante construe na sua intelligencia castellos que se derruem: a virgem quando, inspirada no Eterno, transcende o espaço pela imaginação e vae depôr ao suppedaneo do altar de Deus a sua oração humilde, mas recendendo os perfumes da puresa e da innocencia.... em todos estes estados do espirito em que a attenção está concentrada em um certo ponto, impressões pódem ter logar nos nervos dos sentidos, serem transmittidas até o cerebro, mas ellas se perderão ahi sem excitarem o sensorio, sem promoverem sensação, nem percepção.

SECÇÃO IV.

FUNCÇÃO DOS ORGÃOS ACCESSORIOS.

(1) Ao cumprimento da visão tambem concorrem diversas partes accessorias, que receberam de Haller o nome de *tutamina oculi:* taes são, a cavidade orbitaria, as palpebras, as sobrancelhas, seis musculos, a aponevrose de Ténon ou orbito-ocular, e o apparelho lachrymal.

Representando uma pyrámide quadrangular de base anterior e vertice posterior, situada na parte superior e lateral da face, a cavidade orbitaria é formada pela juncção de muitos ossos. A sua parede interna, a mais longa, é constituida pela *apophyse montante* da maxilla superior, o *osso unguis*, o *os planum* do ethmoide e o esphenoide. A sua face externa, a mais curta, resulta da união da *grande asa* do esphenoide com o osso *malar*. A abobada orbitaria, inteiramente côncava, é formada pelo frontal e a *pequena asa* do esphenoide. O pavimento, obliquo para diante e para baixo, corresponde ao antro de Hygmore e é cons-

tituido pelo maxillar superior, o malar e a *fosseta orbitaria* do palatino.—O seu vertice corresponde ao *buraco optico*, á *fenda esphenoidal* e á parte mais larga da *fenda espheno-maxillar*. A sua base, cujo diametro transversal é quasi sempre maior que o vertical, é dirigida obliquamente para fóra, donde resulta que, se as partes contidas no seu interior são menos amparadas n'esse lado, o campo visual cresce consideravelmente. A cavidade orbitaria é uma bocêta óssea e mui resistente que abriga e protege efficazmente o orgam visual.

(2) O homem e o macaco são os unicos animaes, que rigorosamente fallando possúem *sobrancelhas*: quanto maior fôr a sua proeminencia, quanto mais consideravel a quantidade dos pellos e mais carregada a sua côr, tanto melhor preencherão as sobrancelhas os usos, que lhes são dedicados. Ellas protegem os olhos contra as injurias exteriores; attenúam a intensidade de uma luz mui viva, sobre-tudo quando ella parte de um logar mui elevado; e finalmente oppõe uma barreira a que o suór da fronte se deslise para os olhos e vá irritar a sua superficie. Os habitantes dos paizes quentes têem geralmente as sobrancelhas mui negras e mui espessas, e certos povos tingem-nas de preto para que possam mais efficazmente desempenhar o seu papel. Louros supracilios só se encontram de ordinario nos paizes glaciaes.

Alguns sentimentos são traduzidos de um modo notavel pelos movimentos das sobrancelhas:—ellas se approximam e se franzem verticalmente na expressão da cólera, do furor e da indignação:—se desarrugam, se appartam e se alevantam na expressão da alegria e da esperança:—appresentam um grande numero de gorovinhas transversaes na expressão da indifferença e do desdem. Os musculos *orbicular* e *superciliar* determinam o abaixamento e o approximamento:—ellas se erguem e se appartam pela acção do *coronal*. Todos elles se contrahem debaixo da influencia do nervo *facial*.

(3) As *palpebras* são de grande importancia e utilidade no apparelho visual: a sua ablação produz a insomnia e logo após uma ophthalmia rebelde e dolorosa, que determina a perforação da córnea, e vae repercutir no encéphalo, dando em ultimo resultado a cessação da vida. Segundo refere Plutarco, foi a esse supplicio que os Carthaginezes condemnaram a longanimidade de Régulo.

As palpebras executam movimentos que estão ordinariamente de accôrdo com os movimentos da iris: do mesmo modo que a pupilla se concentra quando a luz é mui viva e se dilata quando a luz é demasiado fraca, assim tambem as palpebras se approximam ou se affastam, segundo a grande ou pequena intensidade da luz, que se acha desparzida no espaço. Os olhos consequentemente se abrem e se fecham: o movimento de occlusão é determinado pela contracção do orbicular, màs, se o movimento contrario é produzido, relativamente á palpebra superior, pelo seu *alevantador;* qual será entretanto o musculo que imprima na palpebra inferior o abaixamento necessario? Nos differentes movimentos das palpebras é a superior que se move mais extensamente e que representa o principal papel: entretanto a palpebra inferior não é inteiramente inactiva: se bem que limitada em sua acção, ella dá o seu contingente. Na occlusão dos olhos ella

se alevanta pela acção do orbicular; mâs não cremos que o seu abaixamenta, na occasião da abertura, seja passivo e promovido pela cessação de acção d'esse mesmo musculo, como quer Béclard. O *recto inferior* envia a essa palpebra um prolongamento membraniforme, é esse musculo porconseguinte quem determina o seu abaixamento.

Os movimentos palpebraes são sujeitos á vontade: o movimento de occlusão depende do nervo do 7.º par, que anima o orbicular; o movimento de abertura está sob as ordens do motor-ocular commum, que se distribue no alevantador da palpebra e no recto inferior. Ha occasiões todavia em que os olhos se fecham sem o intermedio da vontade, é quando estamos dormindo: e, durante o estado de vigilia, elles se abrem e fecham continuamente, sem a nossa consciencia, para effectuar o *pestanejamento*.

Durante o somno não há, como Broussais o pensava, a contracção permanente do orbicular, que seria o unico d'entre os musculos voluntarios que vela em quanto os outros repousam: a occlusão, n'esse caso, é inteiramente passiva, como queria Bichat, ella depende da superioridade de tonicidade do musculo orbicular sobre os outros dous.

Durante a vigilia, o pestanejamento tem por fim subtrair os olhos da acção continuada da luz e extender frequente e uniformemente na sua superficie o liquido lachrymal, que tende a ser evaporado pelo contacto do ar. A occlusão súbita dos olhos seguida immediatamente da sua abertura ordinaria é o que contitue o pestanejamento: elle é variavel segundo os individuos e certas circumstancias exteriores. Os myopes em geral pestanejam continuamente como se tentassem por esse meio diminuir a grande convexidade da córnea. O pestanejamento é promovido por tres pares de nervos. A sensação da *precisão de pestanejar*, que tem logar na conjunctiva ou *adnata*, é transmittida ao cerebro pelo nervo do 5.º par: o cerebro a percebe e ordena ao musculo orbicular, por meio do 7.º par, que se contráia e produza a occlusão; e por meio do 3.º par determina logo depois a contracção do alevantador e do recto inferior, occasionando a abertura. Essa sensação da precisão de pestanejar manifesta-se poderosamente e se converte em uma dor lancinante, quando voluntariamente resistimos ao pestanejamento.

As palpebras garantem ainda os olhos dos corpos extranhos que esvoaçam pelo ar, e por um movimento convulsivo, rapido e automatico approximam-se e tocam-se perfeitamente, quando um objecto exterior ameaça ferir a superficie do globo ocular. O humor de Meibomius, unctando os seus bordos livres, contem as lagrymas na superficie dos olhos e previne o seu corrimento pelas faces: ao despertar uma certa quantidade d'esse humor dessecado acha-se accumulado no grande angulo do olho (canthus major).

(4) Dos bordos livres das palpebras pullulam as *pestanas*:—da mesma côr que os supercilios, ellas fórmam, como diz Magendie, uma especie de grade, que intercepta uma parte da luz, que se dirige para o olho. Ellas protegem ainda o globo ocular dos insectos e poeira, que voltêam na atmosphera e que pódem cair

nos olhos. A larga abertura das palpebras, guarnecida por grande quantidade de compridos cilios e defendida por espessas e arqueadas sobrancelhas, constitúe a bellesa dos olhos,

(5) Movimentos diversos e variados executa o globo ocular pelas contracções dos seis musculos, que o circulam. « Graças a esses movimentos,—diz Béclard,—o campo da visão é singularmente augmentado e o homem póde, « sem mudar sua posição, abraçar uma extensão consideravel, que ainda se en- « grandece pelos movimentos da cabeça sobre a columna vertebral e das verte- « bras cervicaes entre si. » Os olhos vão pois de alguma sorte em busca dos objectos, que pretendem ver, e todos os seus movimentos pódem ser considerados como movimentos de rotação em torno de tres eixos principaes,— um eixo antero-posterior, um eixo vertical e um eixo horisontal.

Os musculos recto externo e recto interno rolam o globo ocular em derredor do eixo vertical:—o recto inferior e o superior, em torno do eixo horisontal. A contracção simultanea de todos os musculos rectos tende a levar o globo ocular directamente para o fundo da órbita; mâs, em virtude do seu tendão orbitario, verdadeira roldana de comboi como o considera Ténon, nunca a compressão lateral do olho póde ser occasionada.

A rotação do globo do olho em redor do eixo antero-posterior é determinada pelos musculos grande e pequeno obliquos. O grande obliquo, procedendo da bainha fibrosa do nervo óptico, caminha directamente para diante até a *appóhyse orbitaria interna* do coronal, onde degenera-se em um tendão que resvala n'uma roldana cartilaginea, munida de uma bolsa synovial. N'esse ponto elle se reflecte, dirige-se para fóra e para atraz e vae inserir-se ao lado externo do hemispherio posterior do olho. Pela sua contracção elle deve imprimir n'este orgam um movimento de rotação em torno do eixo antero-posterior, e, como o seu ponto fixo está situado na apóphyse orbitaria interna, e portanto na parte interna, anterior e superior da órbita, elle attráe n'esta direcção o segmento posterior dos olhos, levando o hemispherio anterior em sentido contrario.—O pequeno obliquo, partindo do rebordo inferior da órbita ao nivel do saco lachrymal e dirigindo-se para fóra e para atraz, vae prender-se, como o antecedente, ao lado externo do hemispherio posterior do olho. É claro que pela sua contracção elle móve o globo ocular ao redor do eixo antero-posterior, e, actuando sobre o segmento posterior, elle o conduz para a sua inserção fixa, isto é, para dentro, para baixo e para adiante, levando conseguintemente o hemispherio anterior em sentido opposto.—Os dous obliquos, para nos resumirmos, são rotadores do globo do olho em redór do eixo antero-posterior:—o obliquo superior leva a pupilla para baixo, para fóra e para adiante; o inferior dirige a mesma pupilla para cima, para fóra e para adiante.

(6) Os musculos oculares servem a exprimir diversas paixões, e, por essa rasão, os escriptores antigos lhes deram denominações accórdes com as suas expressões. O recto externo traduz a indignação; o interno, o amor ou a ebriedade; o superior exprime a suberbia, Haller deu-lhe o nome de *mirator*; o inferior

significa a humildade. O primeiro foi chamado *indignatorius*, o segundo *amatorius* ou *bibitorius*, o terceiro *superbus*, o quarto *humilis*. O nome de *pathetico* musculo do namoro, imposto ao grande obliquo, deve hoje pertencer ao pequeno, como com rasão faz notar Richet: a denominação de *desdenhoso* deve pelo contrario pertencer ao obliquo superior,

(7) Os movimentos, que os dous olhos executam, são sempre combinados, elles volvem-se sempre em derredor de um de seus eixos principaes. Entretanto, se nos movimentos em torno do eixo horisontal musculos congéneres actúam simultaneamente, o mesmo não tem logar certamente quando se move o globo ocular em redór dos eixos antero-posterior e vertical. O grande obliquo de um lado se contrahe sempre com o pequeno obliquo do outro lado. Na visão de um objecto á direita ou á esquerda, o recto interno de um lado obra de parceria com o recto externo do lado opposto.

O grande obliquo é animado pelo nervo pathetico, o recto externo pelo oculo-motor externo, e todos os outros pelo oculo-motor commum. Essa disposição está em relação com os pontos correspondentes das duas retinas. Na rotação dos olhos para cima e para baixo, os pontos homólogos sendo symétricos e musculos congéneres actuando conjunctamente, basta um só e mesmo nervo para assegurar a harmonia dos movimentos. Mâs, na rotação ao redór dos eixos vertical e antero-posterior os pontos synesthesicos não movendo-se mais symetricamente e sendo musculos antagonistas que obram simultaneamente, cada um d'elles receberá filetes de um nervo differente. Assim, na rotação em torno do eixo vertical presidem aos movimentos o oculo-motor commum e o oculo-motor externo:—na rotação ao redor do eixo antero-posterior são os nervos pathetico e oculo-motor commum que dirigem os movimentos.

(8) Para que o globo ocular appresentasse sempre á luz uma superficie lisa e inteiramente polida e para que os movimentos de pestanejamento se fizessem com a maior facilidade, a naturesa collocou no angulo externo e superior da cavidade orbitaria um orgam, que segrega um liquido, o qual lubrifica toda a conjunctiva: esse orgam é a *glandula lachrymal*, cuja funcção está debaixo da influencia do grande sympathico e do trifacial. Uma experiencia de Magendie prova evidentemente a acção do derradeiro nervo: «J'ai eu, diz elle, plusieurs fois l'occasion de
« piquer sur l'homme vivant le nerf lachrymal au moyen d'une aiguille fine, à
« laquelle j'appliquais ensuite le galvanisme, et j'ai observé constamment qu'au
« moment où le nerf est touché par la pointe de l'aiguille, les larmes coulent en
« abondance, comme si on introduisait un corps irritant dans l'écartement des
« paupières sur la conjonctive, et peut-être plus abondamment encore. Un ma-
« lade sur lequel je faisais cet essai, disait qu'avec mon aiguille j'ouvrais le *ro-*
« *binet des larmes*.»

Por meio dos seus *conductos vectores* a glandula lachrymal derrama sobre a conjunctiva as lagrymas, liquido inodoro, diáphano e levemente salgado, que tem a propriedade de enverdecer o xarope de violetas, e cuja anályse chimica ha dado, segundo Béclard, 99 partes de agua sobre 100, chlorureto de sódio,

phosphatos de soda e de cal, vestigios de alguns outros sáes, e uma pequena proporção de materia animal.

Pelos movimentos palpebraes as lagrymas são extendidas na superficie da conjunctiva em uma camada regular e uniforme, «cujo augmento ou diminuição de « espessura, diz Magendie, influe muito sobre a expressão dos olhos: nos olha- « res appaixonados, em que brilham os olhos com um vivo esplendor, ella pare- « ce sensivelmente mais espessa.»

A pequena porção de lagrymas, que não é evaporada pela acção do ar atmospherico, percorrendo a cavidade oculo-palpebral, é conduzida para o angulo interno do olho pelo constante pestanejamento. No momento da sua contracção o musculo orbicular, tendo seu ponto fixo no angulo interno da órbita, attráe para dentro a comisura externa das palpebras e por esse movimento determina a progressão das lagrymas para dentro. Chegadas no angulo interno, ellas se accumulam no *lago lachrymal,* onde são absorvidas pelos pontos e conductos lachrymaes e transportadas até o meato inferior das fossas nasaes. Qual é porêm o mechanismo d'essa absorção?—E' um ponto esse litigioso e para cuja explicação os observadores hão formulado theorias mui differentes.

(9) Pétit comparou as vias lachrymaes a um siphão, cujo ramo curto é duplo e corresponde aos conductos lachrymaes; o ramo longo é unico e formado pelo sacco e canal nasal. Molinelli julga que a penetração das lagrymas nos pontos e conductos lachrymaes faz-se por uma lei physica, é o resultado da capillaridade. Janin considera os conductos lachrymaes como verdadeiras bombas aspirantes: em cada pestanejamento uma pequena saliencia sae dos pontos lachrymaes, se engolpha no lago e depois desapparece para logo reapparecer: essa saliencia representa o papel de um êmbolo, que aspira uma certa quantidade de lagrymas em cada movimento palpebral. Todas estas theorias, sem duvida nenhuma elegantes, são todavia inexactas. Quando inclinamos para baixo a nossa cabeça, as lagrymas continuam a ser absorvidas, o que não deveria effectuar-se se fosse real a opinião de Pétit. Nas fistulas lachrymaes, além do liquido lachrymo-purulento que por ellas se escôa, existe uma verdadeira epíphora, que não deveria ter logar caso fossem verdadeiras as theorias de Molinelli e de Janin.

(10) Segundo Pétréquin, as lagrymas são submmettidas á uma aspiração directa em consequencia da tendencia ao vasio que cada movimento inspiratorio determina nas fossas nasaes. Esta theoria foi crêada por Sédillot, e é basêada no facto de uma mulher, que curou seu filho de um tumor lachrymal exercendo sucções sobre o seu nariz. N'esse caso o ar atmospherico, comprimindo as lagrymas amontoadas no lago lachrymal, deve introduzil-as nos conductos lachrymaes. Pétréquin admitte ainda, como Molinelli, a capillaridade d'esses conductos e, como Bérard, a dilatação do saco no momento da contracção do orbicular. Entretanto convém notar que na extremidade inferior do canal nasal existe uma válvula, cuja disposição é tal, como faz ver Richet, que, deixando um livre curso aos liquidos, que se dirigem do olho para o nariz, se oppõe á toda retrogra-

ação em sentido inverso. Além d'isso, pela theoria de Sédillot ou Pétréquin não dpoder-se-á explicar, em casos de tumores lachrymaes, a existencia de lagrymas no saco, quando é completa a obliteração do canal nasal.

(11) A theoria que appresenta Richet na sua excellente anatomia topographica é a que nos parece melhor e mais isenta de objecções.

A válvula inferior do canal nasal produz n'esse canal uma occlusão tão perfeita que o mesmo ar, contido nas fossas nasaes, não póde n'elle penetrar: e, se guns exemplos ha de individuos que expellem a fumaça do charuto pelos pontos lachrymaes, esses exemplos, pela sua extrema raridade, não pódem certamente infirmar a proposição geral. Não é impossivel que falte a válvula, e, faltando ella, é claro que o ar e mesmo as mucosidades da cavidade nasal pódem refluir para as vias lachrymaes —Deixemos fallar o proprio Richet.

« Sabem todos,—diz elle,— que, se, no esforço de assôar, o fluido atmospherico comprimido nas fossas nasaes póde introduzir-se na caixa do tympano, pelo orificio da trompa de Eustachi, nunca penetra no saco lachrymal. É o que prova muito melhor ainda a experiencia seguinte.

« Tendo ligado os conductos lachrymaes, introduzi a extremidade de uma seringa de Anel no saco previamente isolado e cujas paredes fôram fixadas, por meio de um fio, sobre a cánula; assim dispostas as cousas, pratiquei o vasio attraindo o êmbolo, e, mau grado todos os meus esforços, não pude chegar a fazer penetrar no apparelho lachrymal uma só bolha de ar. Parece-me pois de toda a impossibilidade que quer liquidos, quer gazes possam refluir das fossas nasaes no saco lachrymal, quando é intacto o apparelho valvular, que tem sua séde na extremidade inferior do canal nasal.

« Supponhamos agora que a parede anterior do saco lachrymal, movel, fluctuante para assim dizer, e livre de qualquer adherencia ao esquelleto, seja appartada da parede posterior, fixa aos ossos; como resultará d'ahi necessariamente uma tendencia á formação do vasio em sua cavidade, e como o canal nasal é hermeticamente fechado emquanto ficam livres os conductos lachrymaes, as lagrymas, ou na sua falta o ar atmospherico, são para ahi aspiradas. « Ora essa dilatação do saco não é uma hypóthese, é uma realidade, porque as fibras do orbicular, que se inserem n'elle directamente, devem necessariamente ter por uso appartar a parede anterior da parede posterior, quando se contrahem: tambem alguns auctores, Bourjot-Saint-Hilaire por exemplo, têem visto n'essa porção do musculo palpebral, um dilatador superior e um dilatador inferior do saco lachrymal. Quanto aos conductos lachrymaes, seus orificios são munidos de pequenos circulos cartilaginosos para resistirem ao abatimento que sobre elles poderia produzir a pressão atmospherica, que precipita para ahi as lagrymas accumuladas no angulo interno do olho.

«Concebe-se muito bem que não são precisos grandes esforços musculares para promover esse resultado, uma leve cantracção do orbicular basta e cada pestanejamento é uma *pancada de êmbolo*, que faz entrar uma nova quantida-

« de de liquido n'essa bomba aspirante em miniatura. Logo que as lagrymas de-
« sapparecem do lago lachrymal a precisão de pestanejar cessa de se fazer sentir.»

Esta theoria de Richet, como se acaba de ver, é uma modificação d'aquella de Janin. Richet toma em grande consideração a presença da válvula inferior e a dilatação do saco lachrymal pelas contracções do orbicular: um facto que vem em seu apoio é que na paralysia do orbicular a epiphora é um symptoma capital e infallivel. A existencia de lagrymas no saco em casos de tumores lachrymaes e o lagrymejamento incessante nas fistulas, são cabalmente explicados pela theoria, que expendemos.

(12) Durante o somno a secreção das lagrymas é em muito menor quantidade: ellas se espalham em toda a superficie da conjunctiva e, percorrendo o rego oculo-palpebral, onde experimentam menor resistencia, dirigem-se para a comisura interna, onde são absorvidas. A sua extravasação é prohibida de alguma sorte pelo humor de Meibomius, que durante a noute parece ser segregado em maior proporção: todavia parte do liquido lachrymal escôa para fóra no angulo externo do olho do lado do decubitus, como nota Béclard, e ao despertar acha-se n'esse logar o residuo salino da sua evaporação.

(13) No estado ordinario a secreção das lagrymas é em quantidade sufficiente para a simples lubrefacção dos olhos: há porém circumstancias em que esta secreção é em quantidade extraordinaria, e, os pontos e conductos lachrymaes não podendo conduzil-as para as fossas nasaes, ellas se deslisam pelas faces, a despeito do humor de Meibomius. Essa secreção superabundante das lagrymas tem logar sob a influencia de sentimentos profundos, de impressões moraes vivas, taes como a tristesa, a alegria, a saudade, a cólera, o amor contrariado, o desespero....&: é uma secreção involuntaria como todos os actos da vida organica. O espirro, a risada, uma irritação mechanica da conjunctiva, a ophthalmia ...&, produzem o mesmo effeito.—As mulheres, e mórmente as senhoras *nervosas* e *vaporosas*, choram com uma facilidade surprehendedora: a leitura de certos romances, a representação de certos dramas, um susto, um arrufo amoroso...& fazem-nas derramar copiosas lagrymas. Algumas ha que parecem ter sujeita á sua vontade a secreção lachrymal, prantêam todas as vezes que querem ou julgam necessario para conquistar o que pretendem. Em opposição, ha pessoas, e principalmente entre os homens, que nunca choram: parecem impôr ao repouso a glandula lachrymal nas occasiões mais tristes. Os individuos de vontade forte retêem as suas lagrymas ainda no meio das mais horriveis torturas; a dor physica a mais intensa, o sentimento mais vivo, não fazem deslisar por suas faces uma só gotta de lagryma. Os malvados, os homens de mármore, cuja alma está saturada de vicios, cuja sensibilidade é inteiramente embotada, riem-se quando os outros choram, sórvem o praser e a alegria nas angustias e soffrimentos de seus similhantes. Tigres da especie humana, o seu coração está myrrhado no peito, as suas lagrymas á medida que são segregadas, se tal secreção existe, são immediatamente desseccadas pelo fogo infernal, que os devora.

Nero não podia sentir o mágico deleite que traz o pranto a quem soffre. Robespierre só poude encontrar as suas lagrymas quando meticuloso caminhava em busca da guilhotina.

(14) Como Magendie, consideramos a conjunctiva como fazendo parte do apparelho lachrymal. Ella facilita os movimentos de pestanejamento não só em rasão da sua frouxa adherencia ás palpebras e á esclerótica, mas ainda pelo polido de sua face.

A humidade dos olhos depende em grande parte do fluido mucoso que essa membrana segrega: se porventura enxugarmos a sua superficie, veremos transsudar por ella, como Haller e Zinn o indicaram, um liquido transparente que logo a humedece e que não vem das glandulas lachrymaes. Apesar de que persista intacta a secreção lachrymal, a conjunctiva conserva-se sempre ressequida na *xerophthalmia* ou *xerosis;* a extracção das glandulas lachrymaes não faz perderem os olhos a sua humidade ordinaria. D'esses factos podemos concluir que pouco contribúem as lagrymas para o humedecimento dos olhos.

A sensibilidade extrema e exquisita do globo ocular pertence á conjunctiva e está debaixo da dependencia do trigemeo ou do ramo ophthalmico de Willis. A secção d'este nervo, alem de produzir a abolição completa do pestanejamento, traz comsigo, como demonstraram Fodera, Ch. Bell e mais recentemente Magendie e Longet, a insensibilidade total da conjunctiva:—o contacto mesmo de um corpo, que a desorganise, não é sentida por ella, como o ammoniaco, por exemplo.

A lesão no homem do nervo do 5.º par só determina a perda da sensibilidade do olho; e se algumas vezes uma inflammação violenta se produz, isso deve provir, segundo Longet, da lesão do grande-sympathico que offerece numerosas connexões com o ganglio de Gasser e com o ramo ophthalmico. A secção do grande-sympathico na região cervical dos cães, como o tem visto Pétit, Molinelli e Longet traz comsigo a perturbação da nutrição do olho correspondente.

A conjunctiva gosa de um poder absorvente dos mais decididos: envenena-se facil e rapidamente um animal depondo uma gotta de acido cyanhydrico sobre essa membrana.

SECÇÃO MEDICA.

Qual o modo de obrar dos ferruginosos no tractamento da anemia e da chlorose?

PROPOSIÇÕES.

I.

A chlorose não é mais do que uma especie de anhemia. É uma anhemia espontanea, lenta e progressiva:—é a anhemia essensial.

II.

A chlorose não pertence exclusivamente ao sexo femenino, como pensam muitos auctores.

III.

O caracter fundamental da chlorose, bem como da anhemia, é a diminuição dos globulos rubros do sangue e o augmento da agua do sôro na rasão directa da desglobulisação.

IV.

Nem todas as anhemias são curadas pelas preparações marciaes:—a acção curativa do ferro só é manifesta e poderosa na anhemia essencial ou na chlorose.

V.

No tractamento da chlorose pelos ferruginosos só devem ser empregadas as preparações soluveis ou susceptiveis de o ser pela acção dos acidos do succo gástrico.

VI.

As preparações ferruginosas devem ser tomadas pelo doente na occasião das suas duas principaes refeições:—o ferro reduzido de Quevenne merece a preferencia; e, se quisermos empregar um preparado insoluvel, recorreremos com mais vantagem ás preparações de base de protóxydo.

VII.

As preparações soluveis pódem ser empregadas em jejum:—n'esse caso devemos preferir o tartrato ferrico-potassico.

VIII.

Não se deve dar á um doente mais de 6 á 8 grãos de ferro por dia, como o acconselha o professor Corneliani.

IX.

Para que a preparação chalibeada possa curar a chloro-anhemia é necessario que seja absorvida e levada á torrente circulatoria:—é necessario que seja decomposta pelos alkalis do sôro sanguineo e ahi precepite todo o oxydo de ferro, que encerra. O ferro será absorvido, como o quer Corneliani, debaixo da fórma de lactato?

X.

O ferro não exerce uma acção puramente chimica sobre o sangue dos anhemicos. Sendo absorvido, elle se põe em contacto com a membrana interna dos vasos e, por uma acção inteiramente dynámica, que escapa a todos os nossos meios de investigação, vae excitar a sua acção hematósica, segundo a bella expressão de Trousseau e Pidoux, e traz em resultado a regeneração dos globulos sanguineos: regeneração essa, que vae rehabilitar as forças assimiladoras enfraquecidas, vae restabelecer as synergias organicas e augmentar as forças radicaes do organismo deterioradas e quasi exhaustas pelo facto da desglobulisação do sangue.

XI.

O ferro, alem de sua acção geral, é um excitante da mucosa gástrica, como o provam as experiencias de Cl. Bernard. Elle tonifica o estomago e concorre á cura radical da molestia, rehabilitando as funcções d'esta viscera e pondo-a em estado de formar um chylo mais rico.

XII.

Certos accidentes ou complicações na chloro-anhemia obrigam muitas vezes o pratico a associar o ferro a outro medicamento:—em certos casos, alem d'isso, o tractamento ferruginoso é inteiramente contra-indicado.

XIII.

O medicamento ferruginoso deve ser prolongado dous ou tres mezes depois do desapparecimento dos symptomas da chlorose:—uma bella hygiene e uma alimentação reconstituente deve coadjuval-o em sua acção. Valleix acconselha dar-se ao mesmo tempo que as preparações marciaes uma grande quantidade de agua-ferrea.

XIV.

Os pellos, como dizem Dumas e Mialhe, são certamente as vias por onde se desembaraça a economia do excesso de ferro que contem.

SECÇÃO CIRURGICA.

Qual a nevrologia da lingua? Qual a funcção de cada nervo? Ou serão todos solidarios?

PROPOSIÇÕES.

I.

A lingua é um orgam de funcções multiplas. Alem de concorrer poderosamente para os actos da deglutição e da palavra, é o orgam principal da impressão gustativa.

II.

A lingua não é exclusivamente o orgam das impressões sápidas, nem todas as suas partes são susceptiveis de ser impressionadas pelos sabores.

III.

O *grande hypoglosso, o glosso-pharyngeu* e o *lingual* são os tres nervos importantes da lingua: entretanto ainda n'ella se encontram a *corda do tympano,* ramusculos do *grande-sympathico* e filetes do *laryngeu superior.*

IV.

Aos lados da base da lingua o lingual e o hypoglosso fórmam uma arcada anastomótica, cuja existencia não mais póde ser contestada.

V.

O hypóglosso, nervo do 12.º par, é essencialmente motor:—elle vae destribuir-se em todos os musculos intrinsecos e extrinsecos da lingua.

VI.

A opinião de Panniza, que considerava o lingual como puramente tactil e o glosso pharyngeu como exclusivamente gustativo, não póde ser acceita na sciencia.

VII.

O glosso-pharyngeu, nervo do 9.º par, preside á sensibilidade geral e especial da base da lingua: é um nervo simplesmente sensitivo desde sua origem até o ganglio de Andersch;—d'ahi em diante elle torna-se mixto em rasão da sua anastomose com o facial e o espinal.

VIII.

O glosso-pharyngeu vae terminar-se por extremidades livres nas papillas secundarias, que se superpõem ás papillas caliciformes:—a existencia dos ganglios microscopicos, que indicára Remak nas suas terminações linguaes, é um facto adquirido pela sciencia.

IX.

O nervo lingual, ramo do 5.º par, vae terminar-se nas papillas fungiformes: elle é o agente transmissor das impressões tactis e gustativas dos dous terços anteriores da lingua.

X.

A sensibilidade geral da lingua é mais pronunciada na ponta, em cujas papillas existem corpúsculos de Meissner, do que n'outra qualquer parte da sua extensão. A sensibilidade gustativa é, pelo contrario, mais exquisita na base.

XI.

Alguma differença existe entre a sensibilidade especial da ponta e a da base da lingua:—dependerá essa differença, como quer Kölliker, da maior quantidade dos elementos nervosos nas papillas caliciformes e da maior finura e delicadesa d'esses mesmos elementos?

XII.

A corda do tympano, ramo do 7. par, constitúe as raizes motrizes dos ganglios sub-maxillar e sub-lingual. O primeiro ganglio manda filetes ao canal de Warthon e á glandula sub-maxillar: filetes partem do segundo para a glandula sub-lingual.

XIII.

A secreção das glandulas sub-maxillar e sub-lingual, como provam as experiencias de Cl. Bernard, é determinada pela corda do tympano:—é ella quem lhes traz o influxo nervoso depois que a excitação da mucosa lingual tem sido transmittida ao cerebro por meio dos nervos linguaes.

XIV.

A corda do tympano, como o nervo lingual cuja destribuição participa, tem uma influencia real sobre a sensibilidade tactil e gustativa da lingua: essa influencia, como diz Stich, dependerá dos filetes do trigemeo que a ella são apoiados?

XV.

A influencia motriz sobre o musculo lingual e stylo-glosso, attribuida por Guarini á corda do tympano, é inteiramente inadmissivel.

XVI.

O nervo laryngeu interno, filete do pneumo-gástrico, o qual envia alguns ramúsculos á base da lingua, é puramente sensitivo, como affirma Longet.

SECÇÃO ACCESSORIA.

Poderá o medico pelo exame de um cadaver determinar se houve suicidio ou homicidio ?

PROPOSIÇÕES.

I.

Nem sempre, pelo mero exame de um cadaver, póde o medico-legista resolver a questão proposta.

II.

A expressão da physiognomia do cadaver e o estado dos musculos da face não pódem indicar, como queria Foderé, se houve homicidio ou suicidio.

III.

A *submersão*, a *suspensão*, e o *envenenamento* são os generos de morte, a que mais geralmente recorrem os individuos, que se querem suicidar.

IV.

O facto da *estrangulação* é uma circumstancia que inclina o medico-legista a optar que houve homicidio.

V.

A morte por *suffocação* nunca ou quasi nunca é o resultado do suicidio.

VI.

Se n'um individuo, morto por *enforcamento*, encontrar o perito ecchymoses profundas na região cervical, fractura do osso hyoide ou das cartilagens laryngéas, luxação das vertebras e outras alterações, que attestem o emprego da força, poderá suspeitar que houve um homicidio.

VII.

O facto da existencia de ecchymoses, ferimentos. . .&c. em differentes partes do corpo d'um enforcado, não deve excluir a idéa de suicidio.

VIII.

Se o cadaver do individuo enforcado appresentar, pela autopsia, alem dos caracteres do enforcamento, os signaes especiaes da suffocação ou estrangulamento, a idéa de suicidio deve ser immediatamente bannida da mente do observador.

IX.

Luctará com difficuldades extremas o *experto*, que for chamado para determinar, pelo exame do corpo de um sujeito morto por submersão, se houve suicidio ou homicidio.

X.

Se o cadaver do affogado não revelar vestigio algum de violencia, a idéa de homicidio póde ser despresada: entretanto signaes evidentes de violencias diversas pódem existir sem provarem que homicidio se tenha dado.

XI.

No caso de uma morte causada por instrumentos cortantes ou perforantes o medico deve tomar em grande consideração a séde e a direcção do ferimento.

XII.

A existencia n'um cadaver de feridas extensas e multiplas não exclue a possibilidade do suicidio.

XIII.

Se o medico-legista tivér de determinar se um individuo, morto por um tiro, foi homicidado ou suicidado, deverá examinar attentamente a queimadura dos vestidos e das partes subjacentes, as alterações da pelle, a direcção e séde do ferimento, se as mãos do cadaver estão ou não mutiladas, se ellas contêem com força ou fracamente o instrumento mortifero. . . . &c: são circumstancias essas que só poderão leval-o a um juiso acertado.

XIV.

Após a morte por *precipitação* difficillimo é distinguir se houve suicidio ou homicidio:—a presença de ecchymoses, rigorosamente fallando, não prova que o corpo gosava de vida no momento de ser precipitado.

XV.

Nos casos de envenenamento é quasi impossivel dizer se elle foi voluntario ou determinado por uma mão criminosa: entretanto a quantidade e a especie da substancia tóxica empregada pódem induzir o medico a formar tal ou tal juiso.

XVI.

Todas as vezes que o medico for convidado a decidir, perante o jury, se um individuo, que se encontra morto, foi assassinado ou suicidado, para formular um parecer consciencioso, é-lhe de absoluta necessidade investigar todas as circumstancias concernentes ao facto:—o caracter, a profissão, a edade, o temperamento do defunto, &c. e até a historia de seus ascendentes, devem ser tomados em muita consideração.

HYPPOCRATIS APHORISMI.

I.

Vita brevis, ars longa, occasio prœceps, experientia fallax, judicium difficile.
(*Sec. I.—Aph. I.*)

II.

Tenuis et exquisitus victus, et in longis morbis semper, et in acutis, ubi non convenit, periculosus.
(*Sec. I.—Aph. IV.*)

III.

Lassitudines spontè obortæ, morbos denuntiant.
(*Sec. II.—Aph. V.*)

IV.

Attenuata longo tempore corpora lentè reficere oportet; quæ verò brevi, celeriter.
(*Sec. II.—Aph. VII.*)

V.

Oculorum dolores meri potus, aut balneum, aut fomentum, aut venæ sectio, aut purgatio solvit.
(*Sec. IV.—Aph. XXXI.*)

VI.

Ophthalmiâ laboratem alvi profluvio corripi, bonum.
(*Sec. VIII.—Aph. II.*)

BAHIA—TYP. POGGETTI DE TOURINHO & C. 1865.

Remettida á Commissão Revisora. Bahia e Faculdade de Medicina 18 de Setembro de 1865.

Dr. Gaspar,
Secretario interino.

Esta these está conforme aos Estatutos. Bahia 21 de Setembro de 1865.

Dr. J. Sodré.
Dr. Cunha Valle Junior.
Dr. Moura.

Imprima-se. Bahia e Faculdade de Medicina 21 de Outubro de 1865.

Dr. Baptista,
Director.